Stand 16.12.2014 Art. Nr. TDMA800_SL011_15W_DE SOLAERA

SOLAERA

Das Solarheizsystem zur Vollversorgung



Technische Dokumentation

Montage- und Betriebsanleitung



Anwendung • Einsatz

- Solare Energieversorgung eines Einfamilienhauses: gegenüber herkömmlichem Heizsystem bis zu 85 % reduzierter Verbrauch (15 % elektrischer Strom)
- Komplettsystem mit optimal aufeinander abgestimmten Komponenten: 20 – 25 m² (Apertur) Hybridkollektoren, Energiezentrum mit Wärmepumpe, Systemregler und Latentspeicher, Kombispeicher 1000 l
- Für Niedertemperatur-Flächenheizsysteme
- Gesamtwärmebedarf bis zu 13'000 kWh/a (in Kombination mit LENIUS CP bis zu 23'000 kWh/a)

Besondere Vorteile

- Einzige Wärmequelle: Hybridkollektoren, keine fehleranfällige Kombination unterschiedlicher Systeme (z. B. Kollektoren + Außenluftmodul oder Erdsonde)
- Wärme bei jedem Wetter durch Hybridkollektoren mit Wärmeentzug aus Luft und Feuchtigkeit
- Wärme auch Nachts durch verlustfreie Speicherung in Latentspeicher
- Günstig in der Anschaffung: keine Erdwärmesonde nötig, anschlussfertiges Energiezentrum
- Günstig im Betrieb: geringerer Stromverbrauch als herkömmliche Wärmepumpensysteme
- Geprüftes System (ITW-Test, Solar Keymark)
- Geringer Platzbedarf
- Hygienische Warmwasserbereitung dank Durchlauferhitzerprinzip

1 PLANUNGSHILFEN 3
1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck 3
1.2 Installationsvoraussetzungen 3
1.3 Auslegung 5
1.4 Systemumfang 5
1.5 SOLAERA-Hybridkollektoren 6
1.6 SOLAERA-Energiezentrum 11
1.7 SOLUS II 11
1.8 SOLAERA-Systemregler 12
1.9 Kombination mit Zimmerofen 12
1.10 Kombination mit Bestandskessel 12
1.11 Zwei getrennte Heizkreise 14
1.12 Schwimmbad-Nachheizung 14
1.13 Zweifeldanlagen 14
1.14 Kombination mit einer PV-Anlage 14
1.15 Hydarulikschemata 14

2 TECHNISCHE DATEN 15
2.1 SOLAERA-Energiezentrum 15
2.2 Pumpenkennlinien 16
2.3 Frostschutzmittel - Gefahrhinweis 17
2.4 Kombispeicher SOLUS II 17
2.5 SOLAERA-Hybridkollektor 18
2.6 SOLAERA-Systemregler 20
2.7 Sicherheitsdatenblatt Frostschutzmittel 21
2.8 EG-Konformitätserklärung 22

3 MONTAGE: HYBRIDKOLLEKTOR 23
3.1 Sicherheitshinweise 23
3.2 Aufdachmontage dachparallel mit Dachhaken 24
3.3 Aufdachmontage 20°/30°/40°angehoben mit Dachhaken 33
3.4 Frei- und Flachdachmontage 40
3.5 Fassadenmontage 73° 47
3.6 Fassadenmontage 90° 49
3.7 Montage der Lufteintrittsgitter am Kollektor 51
3.8 Hydraulischer Anschluss des Kollektorfeldes 52
3.9 Elektrischer Anschluss der Kollektoren 53

4 MONTAGE: SPEICHER 57
4.1 Vor dem Anschluss 57
4.2 Transport 57
4.3 Lagerung 57
4.4 Aufstellung 57
4.5 Hydraulischer Anschluss 57
4.6 Montage des Elektro-Heizstabes 59
4.7 Befüllen Trinkwasserkreis 59
4.8 Anziehen der Dämmung 60
4.9 Montage der Temperaturfühler 62

5 MONTAGE: ENERGIEZENTRUM 63
5.1 Transport 63
5.2 Lagerung 63
5.3 Aufstellung 63
5.4 Hydraulischer Anschluss 63
5.5 Anschluss von Heizkreis(en) 65
5.6 Anschluss eines Zusatzkessels 68
5.7 Zweifeld 69
5.8 Schwimmbad 69
5.9 Elektrischer Netzanschluss 70
5.10 Anschluss weiterer Systemkomponenten 73

6 BEDIENUNG UND FUNKTIONEN DES REGLERS 83
6.1 Bedienung des Reglers 83
6.2 Anzeigewerte (Temperatur- und Bilanz-werte) 85
6.3 Anlagenvarianten und Funktionen 85
6.4 Funktionen zum Betrieb der Solaranlage (Eingabe Solar) 86
6.5 Funktionen zum Betrieb der Warmwasserbereitung (Eingabe Wasser) 87
6.6 Schwimmbad (Eingabe Schwimmbad) 89
6.7 Ertragsmessung (Eingabe Bilanz) 89
6.8 Funktionen zum Betrieb der Heizung 89
6.9 Funktionen zum Betrieb der Wärmepumpe (Eingabe Wärmepumpe) 94
6.10 Funktionen zum Betrieb des Kessels (Eingabe Kessel) 94
6.11 Funktionen zum Betrieb des Energiemanagers (Eingabe Manager) 96
6.12 T-PRO 96
6.13 Urlaub 97
6.14 Servicemenü 97

7 INBETRIEBNAHME 101
7.1 Allgemeine Hinweise 101
7.2 Heizkreis füllen (Heizungsanlage, Kombispeicher und Energiezentrum) 101
7.3 Latentspeicher füllen 103
7.4 Solarkreis füllen (Kollektorfeld, Solar-Wärmetauscher und Energiezentrum) 104
7.5 Elektrische Inbetriebnahme der Wärmepumpe 106
7.6 Strommessung Kollektorlüfter 107
7.7 Hydraulischer Abgleich 107
7.8 Inbetriebnahme Regler 109
7.9 Inbetriebnahme-Checkliste 109

8 PROBLEME UND LÖSUNGEN 110
8.1 Störungsmeldungen 110
8.2 Elektro-Heizstab 112
8.3 Lüftergeräusche durch Eisbildung 112
8.4 Fehlerbehebung durch Anlagenbesitzer 113
8.5 Fehlerbehebung durch Installateur 114

9 NOTBETRIEBSFUNKTIONEN 117
9.1 Notbetrieb ohne Wärmepumpe 117
9.2 Notbetriebsschalter bei Reglerausfall 117

10 SERVICE-ARBEITEN 118
10.1 Außerbetriebnahme 118
10.2 Entleeren der Anlage 118
10.3 Kontrolle und Wartung 118
10.4 Reparaturen und Rücknahme 119

11 ANHANG 120
11.1 Hydraulik SOLAERA V1.0 (ein Heizkreis < 40°C, optional mit automat. oder Stückholzkessel) 120
11.2 Hydraulik SOLAERA V2.0 (SOLAERA mit einem Heizkreis > 40°C und automat. Kessel) 122
11.3 Hydraulik SOLAERA V3.0 (SOLAERA mit einem Heizkreisen ≤ 35°C und einem Heizkreis > 40°C) 124
11.4 Hydraulik SOLAERA V4.0 (SOLAERA mit zwei Heizkreisen ≤ 35°C) 126
11.5 Hydraulik SOLAERA V5.0 (SOLAERA mit Zweifeld-Kollektoranlage) 128
11.6 Hydraulik SOLAERA V6.0 (SOLAERA mit Schwimmbad) 130
11.7 Legende der Hydraulik-Schemata 132

1 Planungshilfen

1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck

SOLAERA ist ein innovatives, solares Heizungssystem zur vollständigen Beheizung und Warmwasserversorgung von Ein- und Zweifamilienhäusern. Die verschiedenen Komponenten des Systems (SOLAERA-Hybridkollektoren, SOLAERA-Energiezentrum und Kombispeicher SOLUS II) sind genau aufeinander abgestimmt und können während vieler Jahre wertvolle Primärenergie einsparen. Voraussetzung dafür ist eine korrekte Planung und die fachgerechte Montage der gesamten Anlage.

Die Einhaltung sämtlicher Montagevorschriften und Einsatzgrenzen ist Voraussetzung für die erweiterte Gewährleistung durch Consolar.

Alle SOLAERA-Systemkomponenten sind ausschließlich für den in dieser Technischen Dokumentation beschriebenen Zweck bestimmt. Andere Verwendungen bedürfen einer ausdrücklichen Zustimmung des Herstellers.

1.2 Installationsvoraussetzungen

1.2.1 Klima

SOLAERA kann in den meisten Klimaregionen Deutschlands und – soweit Vertrieb und Service hierfür vorgesehen sind – Europas eingesetzt werden. Ausgenommen sind besonders schneereiche Gebiete (siehe Abschnitt 1.5.7, Seite 8) sowie Gebiete mit stark korrosiver Luft (z. B. Industrieabluft).

Bekannt korrosive Umgebungen sind u. a.:

- erhöhte Ammoniakkonzentrationen z. B. bei Ställen
- erhöhte Chlorkonzentrationen z. B. bei Schwimmbädern

Im Zweifel sollte die Eignung mit Planern, die in der Region Erfahrung mit vergleichbaren Anwendungen haben, geklärt werden.

1.2.2 Heizsystem

SOLAERA ist in der Grundausstattung ausschließlich für Niedertemperatur-Heizsysteme mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 35 °C ausgelegt (z.B. Fußbodenheizung, Wandflächen- oder Deckenheizsysteme, etc.).

Sämtliche Komponenten des Heizsystems müssen sauerstoff-diffusionsdicht gem. DIN 4726 sein. Insbesondere bei Altinstallationen kann aus diesem Grund eine Systemtrennung erforderlich sein.

Es werden zwei gemischte Heizkreise unterstützt.

Die Kombination mit einem wasserführenden Pellets- oder Holzkaminofen (z.B. Consolar LENIUS CP/CL) oder einem Bestandskessel ist möglich. In Verbindung mit den Zubehörsets Art. Nr. ZB132 und ZB133 können bei Kesselkombination auch Heizkreise mit höherer max. Vorlauftemperatur betrieben werden: Zubehörset 1 HT-Heizkreis ist für *einen* Heizkreis geeignet, Zubehörset 1 HT- 1NT-Heizkreis ist für einen Niedertemperatur-Heizkreis sowie einen Heizkreis mit höherer Temperatur geeignet.

S. auch Abschnitt 1.10.

1.2.3 Montageplatzbedarf und Aufstellort

- *Kollektorfeld:*

Für das Kollektorfeld muss ausreichend Fassaden- bzw. Standfläche zur Verfügung stehen.

Kollektorfläche: ca. 14 – 40 m². Je größer die Kollektorfläche, desto größer ist die Energieeinsparung (siehe Auslegung, Abschnitt 1.3).

Neigungswinkel: 60 – 90°, dadurch optimale Nutzung der Sonneneinstrahlung während der Heizperiode. Schnee muss sicher abrutschen können! In schneearmen Regionen sind geringere Neigungswinkel (bis 40°) möglich (siehe Abschnitt 1.5.2).

Werden Kollektoren bei Flachdachmontage oder Freiaufständerung hintereinander platziert, so ist ein Mindestabstand von ca. 6 m zwischen den Kollektoren einzuhalten, um eine gegenseitige Verschattung zu verhindern (der genaue Abstand ist abhängig von der Ausrichtung und dem jeweiligen Breitengrad und muss individuell ermittelt werden).

Bei Dachmontage ist darauf zu achten, dass durch die Kollektorventilatoren keine Abluft aus dem Kamin eingesaugt werden kann.

- *Solarleitung:*

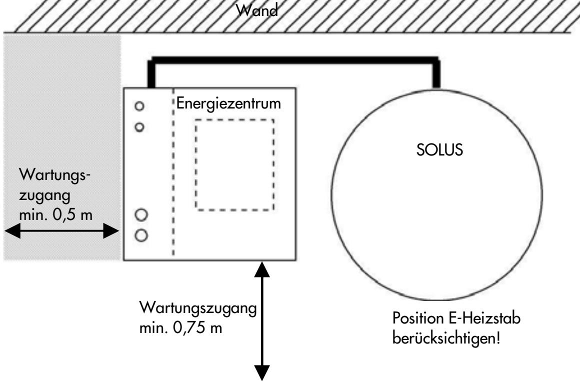
Erhöhter Platzbedarf der Solarleitung durch größeren Leitungsquerschnitt und größere Dämmschichtdicke gegenüber einer normalen Solarleitung (siehe Abschnitt 1.2.6).

- *Energiezentrum und Speicher:*

Maximal zulässige Temperatur des Aufstellraumes = 25°C.

Um Kondensatbildung an den kalten Bauteilen und Rohleitungen der Anlage zu vermeiden, sollte der Aufstellraum so weit belüftet sein, dass die Raumfeuchtigkeit unter 70 % liegt. Aus dem gleichen Grund sollten Raumtemperaturen > 22 °C im Winterhalbjahr vermieden werden.

Standfläche für Kombispeicher und Energiezentrum: mind. 3,00 x 2,00 m bei einer Raumhöhe von mindestens 2,10 m. Die minimale Türbreite zum Einbringen des Systems beträgt 85 cm (Speicher) bzw. 80 cm (Energiezentrum).



Der Aufstellungsraum sollte größer als die Mindestaufstellfläche sein und muss ein freies Mindestluftvolumen (d. h.,

nach Abzug der Einbauten) von 7,4 m³ aufweisen. Falls der Raum kleiner ist, muss durch eine nicht verschließbare Öffnung das Volumen sicher gestellt sein (Sicherheitsvorschrift für den Fall von Kältemittelaustritt).

Bei der Speicheraufstellung ist darauf zu achten, dass Heizstab, Fühler usw. später zugänglich sind.

Die Kollektoren müssen im Verhältnis zum Energiezentrum so installiert sein, dass der untere Anschluss der Kollektoren mindestens so hoch ist, wie das Energiezentrum. Andernfalls kann bei Stagnation der Anlage Dampf in das Energiezentrum eindringen und Komponenten beschädigen. Falls diese Anordnung nicht möglich ist, muss durch andere Maßnahmen wie Fassadenmontage mit Abschattung im Sommer oder Kühleinrichtung bzw. –funktion Stagnation sicher ausgeschlossen werden.

1.2.4 Installationsbetrieb

Installationsfachbetriebe müssen Fachkenntnissen in der Heizungs-, Wärmepumpen- und Solartechnik sowie

Elektrotechnik aufweisen. Voraussetzung für die Installation und Wartung von SOLAERA ist die Absolvierung einer entsprechenden Schulung durch Consolar. Evtl. Servicearbeiten am Kältekreis dürfen nur von ausgebildeten und zertifizierten (z. B. gemäß F-Gase-Verordnung) Kältefachleuten ausgeführt werden. Consolar unterhält hierzu ein Servicepartner-Netz.

1.2.5 Hydraulischer Anschluss

Der hydraulische Anschluss der Kollektorfelder muss mit 28 mm Cu-Rohr (Glattrohr 28x1 mm) ausgeführt werden. Edelstahl-Wellrohr ist aufgrund des höheren Druckverlustes bei tiefen Soletemperaturen nicht geeignet. Die maximal zulässige Leitungslänge beträgt 25 m (ein Weg). Dabei möglichst widerstandsarme Leitungsverlegung realisieren (Rohrbögen statt Winkel verwenden, möglichst wenige Bögen).

Die Anschlüsse zwischen Kombispeicher und Energiezentrum sowie zur Heizungsanlage werden mit 22 mm Cu-Rohr ausgeführt.

1.2.6 Isolierung der Solarleitung

Um Kondensatbildung bei tiefen Soletemperaturen zu verhindern, ist eine lückenlose, luftdichte Isolierung der Solarleitung erforderlich. Um die isolierten Rohrleitungen muss die Umgebungsluft frei zirkulieren können! Solarleitung nicht im Bodenbereich horizontal verlegen! Rohrschellen nicht direkt um das Rohr montieren, sondern außen um die Isolierung, oder isolierte Rohrschellen verwenden!

Das verwendete Dämmmaterial muss für einen Temperaturbereich von -20 bis +150 °C geeignet sein. Zur Minimierung von Energieverlusten und Vermeidung von Kondensat wird eine Dämmschichtdicke von mindestens 25 mm (Lambda Wert ≤ 0,034 W/mK bei 0 °C) vorgeschrieben. Der daraus resultierende Gesamtquerschnitt der Solarleitung von mind. 80 x 160 mm muss bauseits berücksichtigt werden.

Weitere Informationen im Absatz „Rohrdämmung“ Seite 53.

Ein geeignetes Isolationsset ist als Zubehör erhältlich (ZB120).

Im Freien muss die Solarleitung ausreichend gegen Witterungseinflüsse (UV-Strahlung, Feuchtigkeit, etc.) und Tierverbiss (Vögel, Marder, etc.) geschützt werden. Die Anbringung geeigneter Schutzrohre aus PE oder Aluminium wird empfohlen.

1.2.7 Elektrischer Anschluss

Für den Betrieb des SOLAERA-Systems ist ein 400 V Drehstromanschluss erforderlich (max. 11 kW Anschlussleistung, davon 2,53 kW für die Wärmepumpe), sowie ein 230 V Wechselstromanschluss (1 kW Anschlussleistung). Im Regler kann der gleichzeitige Betrieb von Wärmepumpe und Elektroheizstab gesperrt werden, dann beträgt die max. Anschlussleistung 7,5 kW (bei 7,5 kW-Heizstab).

HINWEIS

Einsatz von Zusatzgeräten, die aus Einphasen-Wechselstrom Drehstrom erzeugen, sind in der Regel nicht geeignet und zugelassen. Im Einzelfall muss die Güte der Sinuswelle und der Kompatibilität mit dem Phasenfolgerelais geprüft werden. Die Spezifikationen erhalten Sie bei beim Technischen Support.

Elektrische Wärmepumpen können anmeldepflichtig sein. Nähere Informationen dazu erteilt ebenfalls der örtliche Netzbetreiber.

Bei der Montage des Energiezentrums und der Kollektoren sind Elektroinstallationsarbeiten auszuführen, siehe Abschnitte 3, 4, 5 und 6.

1.2.8 Sperrung der Wärmepumpe durch EVU

"Wärmepumpen-Tarife" mit zeitweiliger Unterbrechung der Stromzufuhr können für SOLAERA genutzt werden. Dazu wird ein Signal vom Energieversorger zu einem Rundsteuerempfänger gesendet. Dieser übermittelt die Abschaltung zum Regler, welcher im Display „Sperrung WP Tarif“ anzeigt. Gleichzeitig wird durch ein Schütz die Stromversorgung der Wärmepumpe unterbrochen.

Um die erforderliche Heizleistung der Wärmepumpe zu bemessen, sind gegebenenfalls Zuschläge für die Sperrzeiten der EVU zu berücksichtigen.

Während der Sperrzeit steht die Wärmepumpe zur Beheizung des Hauses nicht zur Verfügung.

Die Stromzufuhr kann maximal 3 x 2 Stunden innerhalb 24 Stunden unterbrochen werden. Spezifische Regelungen sind dabei zu berücksichtigen.

Zwischen zwei Unterbrechungszeiten muss die Freigabe mindestens so lange sein wie die vorangegangene Sperrzeit.

Folgende Zuschlagsfaktoren (ZF) sind zu verwenden:

Sperrzeit	Zuschlagsfaktoren (ZF)
1 x 2 Stunden	1,10
2 x 2 Stunden	1,20
3 x 2 Stunden	1,33

Der Gesamtwärmebedarf ist mit dem Zuschlagsfaktor (ZF) zu multiplizieren.

Bsp.:

Berechneter Gesamtwärmebedarf pro Stunde = 6 kW

Sperrzeit 3 x 2 Stunden -> 1,33

Gesamtwärmebedarf mit Berücksichtigung der Sperrzeit = 6 kW x 1,33 = 7,98 kW

Praktische Empfehlung bei Sperrzeiten:

In der Praxis werden nie alle Räume beheizt und die gem. DIN4701 heranzuziehende maximale Auslegungstemperatur wird nur selten erreicht bzw. unterschritten.

1.2.9 Maßnahmen zur Schallreduktion

Zur Reduzierung und Vermeidung von Körperschall sind geeignete Maßnahmen vorzusehen, insbesondere bei Montage auf oder an gut schallübertragenden Gebäudekomponenten (z. B. in Holzhäusern). Dies betrifft sowohl die SOLAERA-Hybridkollektoren als auch das SOLAERA-Energiezentrum.

1.2.10 Estrich-Trocknung

Die Heizleistung von SOLAERA ist i. d. R. nicht ausreichend zu Estrich-Trocknung. Diese muss daher mit bauseitig aufgestellten mobilen Heizgeräten durchgeführt werden.

Zum Ablauf der Estrichtrocknung steht eine Funktion im Regler zur Verfügung, mit der es möglich ist bis zu 20 Zeitintervalle mit unterschiedlichen Dauern und unterschiedlichen Vorlauftemperaturen zu bestimmen (siehe Abschnitt 6.8.3).

1.3 Auslegung

1.3.1 Wärmebedarf und Heizlast

Der gesamte Wärmebedarf für Heizung und Warmwasserbereitung darf 13'000 kWh/Jahr nicht überschreiten.

Die max. Heizlast des Gebäudes darf 8 kW nicht übersteigen.

Bei Kombination mit einem wasserführenden Pellets-Kaminofen LENIUS CP erhöht sich der zulässige Gesamtwärmebedarf auf max. 23'000 kWh/Jahr. Die max. Heizlast des Gebäudes darf in diesem Fall 12 kW nicht übersteigen.

In Verbindung mit einem Bestandskessel ist auch ein höherer Wärmeverbrauch und Heizlast möglich, s. Abschnitt 1.10. Je größer der Wärmeverbrauch, desto größer der Anteil, der vom Kessel geliefert werden muss, s. hierzu die Dimensionierungsdiagramme im Abschnitt 1.10.

1.3.2 Größe des Kollektorfeldes

Der jährliche Strombedarf einer SOLAERA-Anlage hängt wesentlich von der installierten Anzahl der Kollektoren ab. Die Kollektorfeldgröße bestimmt den Ertrag an Solarenergie bzw. Niedertemperaturwärme, mit der das System versorgt wird.

Einige Beispiele für Kollektorfelder:

Anzahl Kollektoren	Aperturfläche	Bruttofläche
5 Kollektoren	11,4 m²	13,7 m²
6 Kollektoren	13,7 m²	16,4 m²
7 Kollektoren	16,0 m²	19,1 m²
8 Kollektoren	18,3 m²	21,8 m²
9 Kollektoren	20,6 m²	24,6 m²
10 Kollektoren	22,9 m²	27,3 m²
11 Kollektoren	25,2 m²	30,0 m²
12 Kollektoren	27,4 m²	32,8 m²
14 Kollektoren	32,0 m²	38,2 m²
15 Kollektoren	34,3 m²	41,0 m²

HINWEIS

SOLAERA ist mindestens mit 5 SOLAERA-Hybridkollektoren zu betrieben. Je nach eingesetztem SOLUS-Speicher kann die maximale Kollektoranzahl bis zu 15 Stück betragen (siehe Punkt 2.4 Technische Daten).

1.3.3 Dimensionierungshilfe

Um den jährlichen Stromverbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung abzuschätzen, steht eine PC-Dimensionierungshilfe zur Verfügung. In Abhängigkeit von Standort (Klimazone), Anzahl und Ausrichtung der Kollektoren sowie Heizwärmebedarf des Gebäudes kann der zu erwartende Gesamtstromverbrauch ermittelt werden.

Bei speziellen Vorhaben, die durch die PC- Dimensionierungshilfe nicht abgedeckt werden, kann eine detaillierte Simulation in Auftrag gegeben werden. Die Kosten (50 EUR) werden im Auftragsfall verrechnet.

HINWEIS

Aufgrund möglicher Abweichungen insbes. des realen Wärmeverbrauchs von Berechnungen sollte bei der Dimensionierung ein Sicherheitszuschlag von ca. 10 % gewählt werden.

1.4 Systemumfang

- Spezielle SOLAERA-Hybridkollektoren, ca. 14 – 41 m² Bruttofläche, inkl. Montageset für unterschiedliche Montagearten
- SOLAERA-Energiezentrum, inkl. Wärmepumpe, Armaturen, Pumpen und SOLAERA-Systemregler für Solar- und gemischten Heizkreis sowie 320 l Latentspeicher
- SOLUS II-Kombispeicher, optimiert für den Betrieb mit Wärmepumpen
- Elektro-Heizstab 7,5 kW
- Frostschutzmittel Fertigmischung für -25 °C, (auf Basis Ethylenglykol)
- 80 l Ausdehnungsgefäß für Solarkreis
- Außentemperatur- und Kollektorfühler
- Einstrahlungssensor (optionales Zubehör) Hinweis: Der Einstrahlsensor wird als optionales Zubehör zur Datenerfassung angeboten. Gleichzeitig ermöglicht er eine geringfügig optimierte Regellogik.

- Raumbedienteil TR-CONTROL II Touch (optionales Zubehör)
- Wärmemengenzähler, Stromzähler, etc. (optionales Zubehör)

Der detaillierte Lieferumfang und das angebotene Zubehör ist der Preisliste zu entnehmen.

1.5 SOLAERA-Hybridkollektoren

1.5.1 Funktionsweise

Im SOLAERA-System kommen speziell entwickelte Solar-Luft-Hybridkollektoren zum Einsatz. Sie liefern sowohl bei Sonneneinstrahlung als auch bei bedecktem Himmel und nachts Erträge.

Möglich wird dies durch eingebaute Ventilatoren, die bei entsprechender Witterung Umgebungsluft durch die Kollektoren strömen lassen. Dabei wird Außenluft auf der Rückseite der Kollektoren angesaugt, über einen speziellen, mit dem Absorber fest verbundenen Luftwärmetauscher geführt und auf der Vorderseite der Kollektoren wieder ausgeblasen. Die gewonnene Niedertemperaturwärme wird durch die Wärmepumpe verwertet oder im Latentspeicher gespeichert.

1.5.2 Montagearten

Je früher der Architekt bei einem Neubau das SOLAERA-System in die Planung einbezieht, desto besser können die SOLAERA-Hybridkollektoren in die Gebäudehülle integriert werden. Anregungen und Beispiele dafür stehen bei Consolar zur Verfügung.

Der SOLAERA-Hybridkollektor kann wie folgt montiert werden:

- Schrägdachmontage mit mindestens 60° Kollektorneigung (in manchen Gebieten auch 40° je nach Schneelastzone), ggf. auch angehoben Montage
- Flachdachaufständerung mit 60°
- Aufständerung auf dem Boden, z.B. im Garten, mit 60° Kollektorneigung
- Fassadenmontage 73°
- Fassadenmontage 90° (in Deutschland nur mit Sonderzulassung möglich. Für Deutschland ist das Fassadenset mit 73° Kollektorneigung verwendbar.)

Eine Indachmontage ist nur durch eine bauseitige Lösung in Absprache mit Consolar möglich.

HINWEIS

In schneereichen Regionen wird eine Kollektorneigung von mehr als 60° empfohlen!

In Deutschland ist eine Kollektorneigung ab 40° für folgende Schneelastzonen und Standorthöhen zugelassen:

Schneelastzone	Standorthöhe
1	bis 500m über NN
1a	bis 400m über NN
2	bis 300m über NN



Quelle:
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Schneelastzonenkarte.png&filetimestamp=20051215212820

Schnee muss unterhalb des Kollektors ohne Hindernisse frei abrutschen können. Hierzu sind insbesondere bei Dachneigungen < 60° glatte Dachziegel zu empfehlen. Gute Erfahrungen wurden mit Tegalit-Dachsteinen von Brass mit „Star-Matt-Beschichtung" gemacht (http://www.braas.de/produkte/katalog/d/dachsteine-tegalit.html).

Wird ein Kollektorfeld mit mehreren übereinander liegenden Kollektorreihen für dachparallele Schrägdachmontage geplant (siehe nachfolgendes Bsp. 1), ist der Einsatz von Schneeblechen (als Zubehör erhältlich, Art.Nr. ZB127) erforderlich (siehe Abschnitt 3.2.5).

HINWEIS

Durch die im System integrierte Antaufunktion kann es ggf. zu Dachlawinen kommen. Eine Gefährdung muss durch entsprechende Kollektorplatzierung, Vordächer o. Ä bauseits verhindert werden.

HINWEIS

Bei einer Behinderung/Verstopfung der Kollektor-Lüfteröffnungen oder bei Bedeckung der Glasabdeckung bei gleichzeitigem Sonnenschein muss die Energieversorgung vom System durch die Zuschaltung eines Elektro-Heizstabes sichergestellt werden. Dies verursacht einen erhöhten Stromverbrauch und kann die geforderte Heizleistung verringern



Beispiel 1: parallele Schrägdachmontage 45°



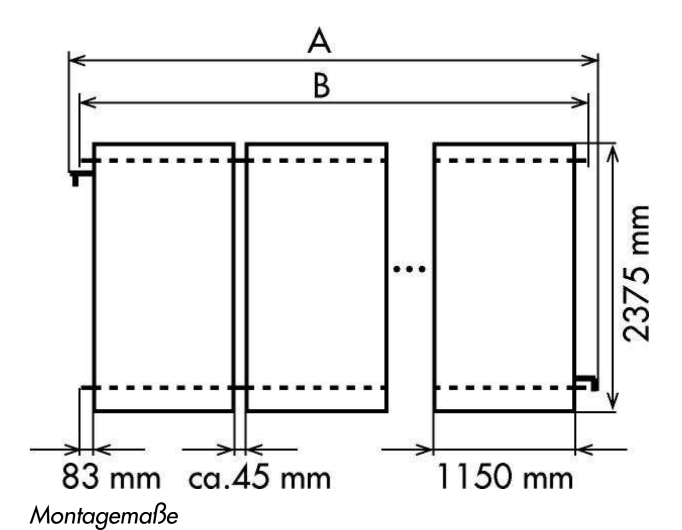
Beispiel 2: Fassadenmontage



Beispiel 3: Bodenaufständerung 60°

1.5.3 Kollektorfelder

Die Kollektoren können direkt über- oder nebeneinander montiert werden. Kollektorfelder mit mehr als 12 Kollektoren müssen in mehrere gleich große Felder aufgeteilt werden (14er Feld = 2x7; 15er Feld = 3x5). Für die einzelnen Felder sind folgende Maße zu beachten:



Montagemaße

Der nachfolgenden Tabelle kann die resultierende Gesamtbreite der unterschiedlichen Kollektorfelder entnommen werden:

Anzahl	A		B	
Kollektoren	[mm]	[m]	[mm]	[m]
1	1300	1,30	1380	1,38
2	2495	2,50	2575	2,58
3	3690	3,69	3770	3,77
4	4885	4,89	4965	4,97
5	6080	6,08	6160	6,16
6	7275	7,28	7355	7,36
7	8470	8,47	8550	8,55
8	9665	9,67	9745	9,75
9	10860	10,86	10940	10,94
10*	12055	12,06	12135	12,14
11*	13250	13,25	13330	13,33
12*	14445	14,45	14525	14,53

* Ab 10 Kollektoren ist eine Verrohrung nach Tichelmann zwingend erforderlich.

A: Breite des Kollektorfeldes inkl. Solaranschlüssen

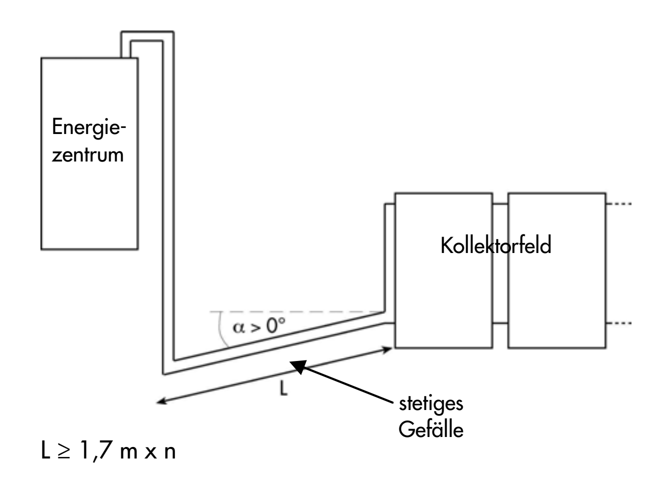
B: Breite des Querprofils

HINWEIS

Zwischen SOLAERA-Hybridkollektor und Dachhaut bzw. Fassade muss ein freier Abstand von mindestens 80 mm eingehalten werden, um das ungehinderte Ansaugen von Umgebungsluft zu ermöglichen.

HINWEIS

Liegt das Energiezentrum oberhalb der Kollektorfläche, so ist die Dampfreichweite der Kollektoren zu beachten! Der Abstand L muss gleich oder größer als 1,7 m pro Kollektor sein und die Solarleitung muss ein stetiges Gefälle vom Kollektorfeld zum Energiezentrum aufweisen (siehe Skizze).

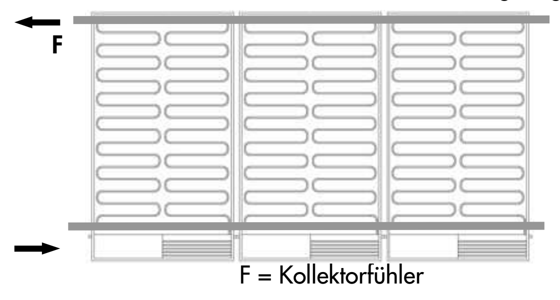


L ≥ 1,7 m x n

L = Entfernung Kollektorfeld - Energiezentrum (m)
n = Anzahl der Kollektoren
Die Leitungsführung zwischen dem Leitungstiefpunkt und dem Energiezentrum unterliegt keinen Vorgaben, von der Gesamtlänge abgesehen.

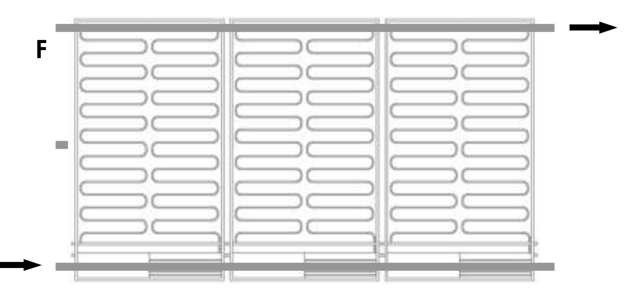
1.5.4 Feldhydraulik

Die SOLAERA-Hybridkollektoren werden parallel verschaltet, mit jeweils einem integrierten, durchgehenden Sammler oben und unten. Der Anschluss ist beidseitig möglich.



F = Kollektorfühler

Bei größeren Kollektorfeldern (ab 10 Kollektoren) ist zwingend eine Verschaltung nach Tichelmann vorgeschrieben:



F = Kollektorfühler

Bei Anlagen, die aus mehreren Kollektorfeldern bestehen, ist ein hydraulischer Abgleich notwendig. Dazu sind geeignete Abgleichventile (z.B. Taco-Setter®) in den Zuleitungen vorzusehen. Zum sicheren Entlüften verzweigter Kollektorfelder sind an geeigneten Stellen absperrbare Entlüfter einzubauen.

Der Kollektorfühler ist am Kollektorfeld stets oben links zu montieren. Sollte der Solar-Vorlauf nicht an dieser Stelle das Kollektorfeld verlassen, sind die Teile aus Zubehörset ZB136 zu verwenden.

1.5.5 Kollektorausrichtung

Die Kollektoren werden möglichst nach Süden ausgerichtet. Abweichungen davon bis hin zu Ost- oder Westausrichtung erhöhen den Stromverbrauch um wenige Prozent (siehe Dimensionierungshilfe Abschnitt 1.10 Seite 12).

Das Kollektorfeld kann auch aus zwei unterschiedlich ausgerichteten Feldern aufgebaut werden, z.B. um 90° über Eck an einer Fassade oder auch auf einem Ost-West-Dach oder Kombination eines 45°- Daches und Fassadenmontage. Hierzu ist das Zubehörset Zweifeld (Art.Nr. ZB135) nötig.

1.5.6 Kondensatbildung

In und an den SOLAERA-Hybridkollektoren bildet sich auch im normalen Betrieb Kondenswasser. Kondensatbildung ist ein normaler physikalischer Vorgang, der auch bei herkömmlichen Kollektoren auftritt. Bei den SOLAERA-Hybridkollektoren wird bei Luftwärmeentzug durch Nutzung der in der Luftfeuchtigkeit enthaltenen Kondensationsenergie eine hohe Leistung erzielt („Brennwerteffekt“).

HINWEIS

Korrosionsgefahr!

Keine Bauteile (Dachrinnen, Blechdächer usw.) aus Stahlblech unterhalb der Kollektoren, über welche Kondensat laufen kann! Ggf. geeignete Maßnahmen zum Ableiten des Kondensats treffen!

Durch geeignete Maßnahmen (z. B. Ableitbleche, etc.) ist sicherzustellen, dass abtropfendes Kondensat keine Beschädigungen am Gebäude verursachen kann.

Consolar kann hierzu bei Bedarf Unterstützung anbieten.



Beispiel: Kondensat-Auffangrinne im Abdeckblech

Für die Fassadenmontage werden entsprechende Bleche im Fassaden-Montageset mitgeliefert.

1.5.7 Sicheres Abrutschen von Schnee

Damit die Kollektoren auch im Winter optimale Erträge liefern können, müssen sowohl die Scheibe als auch die Luftöffnungen schneefrei bleiben. Sämtliche Kollektoren sind so zu positionieren, dass Schnee sicher abrutschen kann. Die Zuluft- und Abluftöffnungen im Kollektorgehäuse dürfen durch den abgerutschten Schnee nicht blockiert werden! Dazu ist eine erhöhte Positionierung erforderlich, in Verbindung mit genug freier Fläche unterhalb der Kollektoren (keine Schneefanggitter, Tritte, o.ä.):



Beispiel: um 40° angehobene Montage auf einem 20° geneigten Schrägdach

Bei Dachflächen oberhalb der Kollektoren müssen Schneefanggitter oder Schneefanghaken montiert werden, um einen Schneestau hinter den Kollektoren zu vermeiden.

Dabei ist zu prüfen, ob das Dachtragwerk die evtl. vergrößerte Schneelast aufnehmen kann.

1.5.8 Statische Bedingungen für die Montagesets

Die Montagesets für **Aufdach dachparallel** haben den statischen Nachweis nach DIN 1055 Teil 4 und 5 für folgende Bedingungen:

- Kollektorwinkel zwischen 45° und 78°
- bis Windlastzone I bei Montagehöhe bis max. 25 m über Gelände

  bis Windlastzone II bei Montagehöhe bis max. 18 m über Gelände

  bis Windlastzone III bei Montagehöhe bis max. 10 m über Geländehöhe
- Die Kollektoren befinden sich nicht im Rand- und Eckbereich im Sinne von DIN 1055, Teil 4
- Die Montage mit Sets für Aufdach dachparallel ist mit einem max. Abstand der Dachhaken von 160 cm zugelassen:
  in Schneelastzone I bis 800 m ü. N. N.
  in Schneelastzone II bis 500 m ü. N. N.
  an 60° Dachneigung oder mehr*:
  in Schneelastzone III bis 350 m ü. N. N.
  Bei reduziertem Abstand der Dachhaken sind größere Belastungen möglich. Diese Auslegung erfolgt bauseits.

* Bei den Angaben für eine Kollektorneigung ≥ 60° wird davon ausgegangen, dass Schnee unter den Kollektoren frei abrutschen kann und sich nicht auf den Kollektoren aufstaut.

Für die **Aufständerungssets für Schrägdach** liegt die statische Berechnung nach DIN EN 1991 (Lastannahmen) und DIN EN 1999 (Aluminiumbauten) für folgende Bedingungen vor:

- Kollektorneigung (inkl. Dachneigung) zwischen 40° und 70°
- Montagehöhe bis max. 10 m über Gelände
- Die Kollektoren befinden sich nicht im Rand- und Eckbereich im Sinne von DIN 1055, Teil 4
- Die Montage mit Aufständerungssets für Schrägdach ist mit einem max. Abstand der Dachhaken von 160 cm zugelassen:
  bis Windlastzone II
  in Schneelastzone II bis900 – 1100 m ü. N. N., je nach Winkelkombination (siehe Tabelle 1)

Zulässige Höhenlage ü. N. N. für unterschiedliche Montagearten, Dachwinkel (β) und Dreiecksabstände:

α = Kollektorneigungswinkel zum Dach

β = Dachneigung

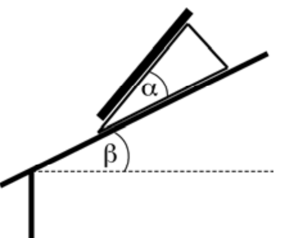


Tabelle 1

Abstand der Dreiecke bzw. Dachhaken L (m)

α = 30°	β = 20°	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 1	SLZ 1	500	500	500	500	500
	SLZ 1a	400	400	400	400	400
	SLZ 2	300	300	300	300	300
α = 30°	β = 20°	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 2	SLZ 1	500	500	500	500	500
	SLZ 1a	400	400	400	400	400
	SLZ 2	300	300	300	300	300

α = 40°	β = 20°	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 1	SLZ 1	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 1a	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 2	1100	1100	1100	1100	1100
α = 40°	β = 20°	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 2	SLZ 1	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 1a	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 2	1100	1100	1100	1100	1100

α = 20°	β = 30°	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 1	SLZ 1	500	500	500	500	500
	SLZ 1a	400	400	400	400	400
	SLZ 2	300	300	300	300	300
α = 20°	β = 30°	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 2	SLZ 1	500	500	500	500	500
	SLZ 1a	400	400	400	400	400
	SLZ 2	300	300	300	300	300

α = 30°	β = 30°	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 1	SLZ 1	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 1a	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 2	1100	1100	1100	1100	1100
α = 30°	β = 30°	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 2	SLZ 1	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 1a	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 2	1100	1100	1100	1100	1100

α = 20°	β = 40°	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 1	SLZ 1	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 1a	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 2	1100	1100	1100	1100	1100
α = 20°	β = 40°	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 2	SLZ 1	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 1a	1100	1100	1100	1100	1100
	SLZ 2	1100	1100	1100	1100	1100

WLZ = Windlastzone, SLZ = Schneelastzone
α = Kollektorneigungswinkel zum Dach
β = Dachneigung

Beispiel:

Auf einem Dach mit 40° Neigung soll ein Kollektorfeld um 20° aufgeständert werden. Der Anlagen-Standort befindet sich 500 m ü. N. N. und ist in WLZ 2 u. SLZ 2.

Ergebnis:

Abstand der Dreiecke bzw. Dachhaken maximal 1,60 m.

Für die Aufständerungssets für **Flachdach- und Freiaufstellung** liegt die statische Berechnung nach DIN EN 1991 (Lastannahmen) und DIN EN 1999 (Aluminiumbauten) für folgende Bedingungen vor:

- Kollektorneigung zwischen 40° und 60°
- Montagehöhe bis max. 10 m über Gelände
- Die Kollektoren befinden sich nicht im Rand- und Eckbereich im Sinne von DIN 1055, Teil 4
- Die Montage mit Sets für Flachdach- und Freiaufstellung ist mit einem max. Abstand der Stützdreiecke von 160 cm zugelassen:
  bis Windlastzone II
  in Schneelastzone II bis950 m ü. N. N., bei geringeren Wind oder Schneelastzonen auch mehr, (siehe Tabelle 2)

Tabelle 2

Abstand der Dreiecke bzw. Dachhaken ; L (m)

α = 50°	β = 0°	1,60	1,50	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 1	SLZ 1	500	500	500	500	500	500
	SLZ 1a	400	400	400	400	400	400
	SLZ 2	300	300	300	300	300	300
α = 50°	β = 0°	1,60	1,50	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 2	SLZ 1	500	500	500	500	500	500
	SLZ 1a	400	400	400	400	400	400
	SLZ 2	300	300	300	300	300	300

α = 60°	β = 0°	1,60	1,50	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 1	SLZ 1	900	1000	1100	1100	1100	1100
	SLZ 1a	800	900	1000	1100	1100	1100
	SLZ 2	600	650	700	900	1100	1100
α = 60°	β = 0°	1,60	1,50	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 2	SLZ 1	800	950	1100	1100	1100	1100
	SLZ 1a	700	800	900	1100	1100	1100
	SLZ 2	500	600	700	900	1100	1100

WLZ = Windlastzone, SLZ = Schneelastzone

α = Kollektorneigungswinkel zum Dach
β = Dachneigung

Bei Flachdach ist zu beachten, dass die zulässige Flächenbelastung des Daches nicht überschritten wird. Bei Beschwerung (z. B. Betonplatten), sind pro Dreieck die in der Tabelle 3 angegebenen Gewichte bzw. bei Verankerung, die angegebenen Befestigungskräfte vorzusehen.

Tabelle 3

Aufständerungswinkel	40°	50°	60°
Verankerungskraft (in kN)			
gegen Gleiten	1,34	1,73	2,11
gegen Abheben (Zug)	1,60	1,45	1,22
gegen Druck	2,53	2,29	1,93
Ballast (in kg) je Dreieck*	704	765	830

(*) bei symmetrisch unter dem U-Profil verteiltem Ballast)

Die Ballastkräfte können reduziert werden, wenn das Auflageprofil verlängert wird, indem es auf ein geeignetes längeres Profil geschraubt wird.

ACHTUNG:

Die dargestellten Montagepositionen der Querprofile (Abbildung 1) auf den Dreiecken und Befestigungspunkte (vorgegebene Bohrungen im Aufständerungsdreieck – Maße siehe Abbildung 2) der Dreiecke müssen eingehalten werden, damit die statischen Bedingungen erfüllt sind.

Abbildung 1

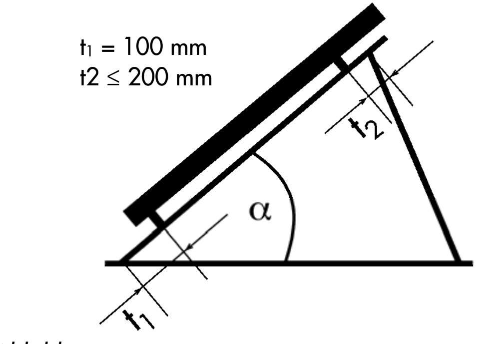
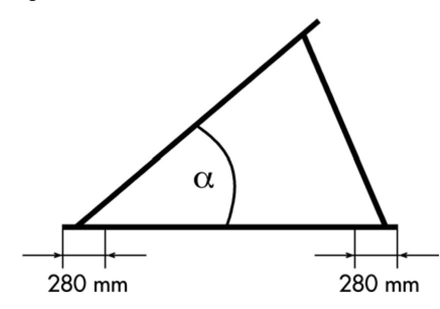


Abbildung 2



Falls der Kollektor bei Flachdach-/ Freilandmontage höher gesetzt werden soll (Maß t_1 200 mm statt 100 mm) reduzieren sich die zulässigen Höhen ü.N.N. gemäß Tabelle 4.

t_1=200, t_2=2100, k_1=50, k_2=1900

Tabelle 4

Abstand der Dreiecke bzw. Dachhaken ; L (m)

α = 50°	β = 0°	1,60	1,50	1,40	1,20	1,00	0,80
WLZ 1	SLZ 1	X	350	500	500	500	500
	SLZ 1a	X	300	400	400	400	400
	SLZ 2	X	X	300	300	300	300
α = 50°	**β = 0°**	**1,60**	**1,50**	**1,40**	**1,20**	**1,00**	**0,80**
WLZ 2	SLZ 1	X	X	X	500	500	500
	SLZ 1a	X	X	X	400	400	400
	SLZ 2	X	X	X	300	300	300

WLZ = Windlastzone, SLZ = Schneelastzone
α = Kollektorneigungswinkel zum Dach
β = Dachneigung

Bei von den obigen Angaben abweichenden Bedingungen ist die Statik bauseits zu berechnen. U. a. muss bei einer Höhe ü. N. N. über 1100 m die Windlast gemäß Windlast-Norm durch gesonderte Untersuchungen ermittelt werden. Für höhere Belastungen ist es möglich, die angegebenen Abstände der Befestigungen und die zulässigen Profilüberstände zu verringern.

▶ **HINWEIS:**

Bei Bedarf stellen wir gerne den Kontakt zum Statiker her, der mit der Berechnung der Montagesysteme betraut war.

▶ **HINWEIS:**

Bei einem Dreiecksabstand < 160 cm müssen ggf. einzelne Dreiecke zusätzlich bestellt werden.

1.5.9 Qualitätsprüfungen und Förderung

Der SOLAERA-Hybridkollektor ist nach dem europäischen Qualitätslabel Solar KEYMARK zertifiziert. Die Kriterien für den Mindestertragsnachweis werden erfüllt, das System wurde vom deutschen BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) als förderfähig eingestuft.

Weitere Informationen zu den aktuellen Förderbedingungen sind auf der Consolar Homepage zu finden bzw. bei Consolar erhältlich.

1.6 SOLAERA-Energiezentrum

Das SOLAERA-Energiezentrum besteht aus einem stabilen Stahlblechgehäuse und beinhaltet die Wärmepumpe, den Latentspeicher (320 l), den vorverkabelten SOLAERA-Systemregler sowie sämtliche benötigten Armaturen und Pumpen für den Solarkreis und einen gemischten Heizkreis.



Das SOLAERA Energiezentrum benötigt eine Standfläche von ca. 80 x 85 cm, wobei für die Montage der hydraulischen und elektrischen Anschlüsse ausreichend Platz vorzusehen ist. Insbesondere für den Austausch der Wärmepumpe im Servicefalle ist vor der Frontseite des Energiezentrums ein Abstand von mindestens 80 cm freizuhalten.

Montageaufwand: vergleichbar mit der Montage einer Standard-Wärmepumpe oder Therme in Verbindung mit einem Kombispeicher, wobei Solar- und Heizkreisstation bereits vormontiert sind.

Aufstellort: Das Energiezentrum muss an einem trockenen und frostfreien Ort aufgestellt werden. Der Untergrund muss eben sein und die erforderliche Tragfähigkeit besitzen. Dies muss auch im Falle von austretender Flüssigkeit gewährleistet bleiben. Aufgrund des Betriebsgeräusches der Wärmepumpe sollte das Energiezentrum nicht in der Nähe sensibler Wohn- und Schlafräume platziert werden.

Die genauen Spezifikationen können den Technischen Daten entnommen werden.

▶ **HINWEIS**

Lagerung nur im frostfreien Raum!

1.7 SOLUS II

Der im SOLAERA-System eingesetzte Kombispeicher SOLUS II wurde speziell für den Einsatz mit einer Wärmepumpe optimiert. Hierfür stehen verschiedene Modelle zur Verfügung (siehe Technische Daten Abschnitt 2.4).

Consolar-Schichtenleittechnik:

In den patentierten Thermosiphon-Wärmetauschern wird durch optimierte Strömungsführung und Kaminwirkung ein

sehr verlustarmer Wärmeübergang im Gegenstrom erreicht. Die Wärmeübertragung ist wesentlich besser als bei frei umströmten Wärmetauschern gleicher Fläche.

Hygienische Warmwasserbereitung:

In konventionellen Warmwasserspeichern können Hygieneprobleme auftreten (Legionellenbildung). Beim SOLUS II Speicher wird das Warmwasser im Durchlauf erwärmt und ist daher auch bei Temperaturen unter 60 °C hygienisch einwandfrei.

Legionellenschutz im Mehrfamilienhaus

- Die Maximale Kondensator-Vorlauftemperatur für Warmwasser-Nachheizung ist auf 65 °C einstellbar. Die maximale Ausschalttemperatur für die Warmwasser-Nachheizung beträgt 61 °C (am oberen Speicherfühler).

  Hinweis: 65°C Vorlauftemperatur sind in Abhängigkeit von der Verdampfertemperatur teilweise nur zeitlich begrenzt möglich. Durch den elektrischen Heizstab wird ggf. die restliche Aufwärmung sicher gestellt.
- Übergabestation für Warmwasser in der Wohnung.

Rasche Verfügbarkeit durch Schichtenbeladung:

Durch das Aufströmrohr mit Kaminwirkung und die Consolar-Regellogik kann das Speicherwasser sofort auf eine direkt nutzbare Warmwassertemperatur erwärmt und oben eingeschichtet werden. Bei geringerer Einstrahlung wird der mittlere Speicherbereich beladen oder die Einspeisung erfolgt über ein selbsttätig arbeitendes Kugelventil zur Vorwärmung des unteren Speicherbereichs.

Hohe Speicherkapazität durch Schichtenentladung:

Aufgrund der geschichteten Entladung ist die Wärmekapazität des SOLUS II-Speichers gegenüber konventionellen Kombispeichern mit Frischwasser-Rohrwendeln deutlich erhöht. Dies hat selteneres Nachheizen und eine längere Verfügbarkeit zur Folge.

Die genauen Spezifikationen können den Technischen Daten entnommen werden.

HINWEIS

Lagerung nur im frostfreien Raum!

1.8 SOLAERA-Systemregler

Der SOLAERA-Systemregler wurde mit Hilfe von detaillierten Tests und Simulationsstudien für einen optimierten Betrieb des Systems entwickelt. Die Ladestrategie entscheidet in Abhängigkeit von den Ladezuständen bzw. Versorgungssituationen der unterschiedlichen Speicher und Abnehmer sowie unter Berücksichtigung der Wetterbedingungen, ob die Wärmepumpe versorgt wird oder Eisspeicher, Heizungspuffer oder Warmwasserbereich des SOLUS geladen werden, ob ggf. mit Unterstützung des Kollektorventilators und mit welcher Drehzahl Ventilatoren und Pumpen betrieben werden.

Der Regler verfügt serienmäßig über eine LAN-Schnittstelle und ermöglicht damit den Fernzugriff über das Internet. Somit sind die Bedienung des Reglers und eine Aufzeichnung verschiedener Werte (Temperaturen, Schaltzustände der Ausgänge) aus der Ferne möglich.

Die serienmäßig beiliegende SD-Karte muss stets im dafür vorgesehenen Slot am Regler stecken. Hierdurch erfolgt eine lückenlose Aufzeichnung der Anlage, welche für die Gewährleistung erforderlich ist.

In Kombination mit der Raumbedienungseinheit TR-CONTROL (Zubehör: RE441/ 442) kann eine besonders effiziente Betriebsweise erreicht werden, da dann über den integrierten Raumtemperaturfühler das Haus als weiterer Wärmespeicher genutzt werden kann und die Heizung noch gezielter angesteuert werden kann.

1.9 Kombination mit Zimmerofen

Die Kombination von SOLAERA mit einem wasserführenden Pellets- oder Stückholz-Kaminofen (z.B. LENIUS CP/CL) ist grundsätzlich möglich und energetisch sinnvoll.

Der SOLAERA-Systemregler kann den LENIUS CP Pellets-Kaminofen für einen optimierten Wärmepumpenbetrieb automatisch ansteuern und damit Heizleistungen von bis zu 12 kW abdecken (zulässiger Gesamtwärmebedarf des Gebäudes für Heizung und Warmwasser: 23'000 kWh/Jahr).

1.10 Kombination mit Bestandskessel

Im Systemregler und mit entsprechendem hydraulischem Zubehör ist die effiziente Einbindung eines Bestandskessels vorgesehen. Diese Kombination ist insbesondere sinnvoll bei anstehender wärmetechnischer Sanierung von Gebäude und Wärmeerzeuger. Aufgrund der notwendigen Investitionen wird vom Hausbesitzer oftmals die zeitliche Aufteilung der Maßnahmen angestrebt.

Zukunftsfähige Lösung mit SOLAERA: in der Phase, in der das Gebäude noch nicht saniert ist, kann der Bestands-Heizkessel zunächst für Spitzenlasten verbleiben, die Grundversorgung wird aber in wesentlich effizienterer Weise durch SOLAERA übernommen. So können Häuser mit einem jährlichen Wärmebedarf von 25 MWh für Heizung und Warmwasser versorgt werden, bei entsprechend höherem Kesselanteil auch mehr (mit entsprechend hoher Heizlast).

Die innovative Kopplung ermöglicht nicht nur die Abdeckung von Leistungsspitzen, i. d. R. an wenigen Tagen im Jahr, sondern gleichzeitig auch die Versorgung mit ebenfalls nur selten benötigten höheren Vorlauftemperaturen als über die Wärmepumpe alleine möglich bzw. sinnvoll wäre. Somit können ein und auch zwei Heizkreise, z. B. Fußbodenheizung und Radiatorenkreis bedient werden. Die Regellogik für den gekoppelten Betrieb sorgt für eine überproportionale Reduktion des Stromverbrauchs.

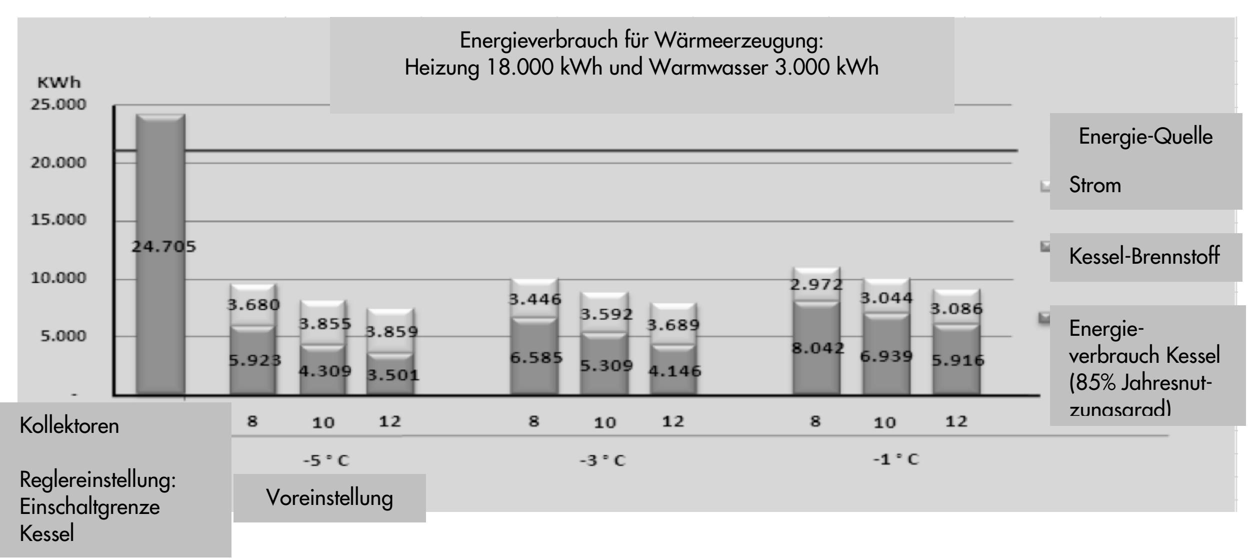
Die max. einstellbare Vorlauftemperatur beträgt bei Kesselkopplung 65 °C. Damit der Kessel nur an 5 - 10 % aller Tage laufen muss, sollte die max. Vorlauftemperatur des Heizkreises nicht über 50 °C liegen. Dies entspricht einer max. Steigung der Heizkennlinie von 0,8 – 0,9.

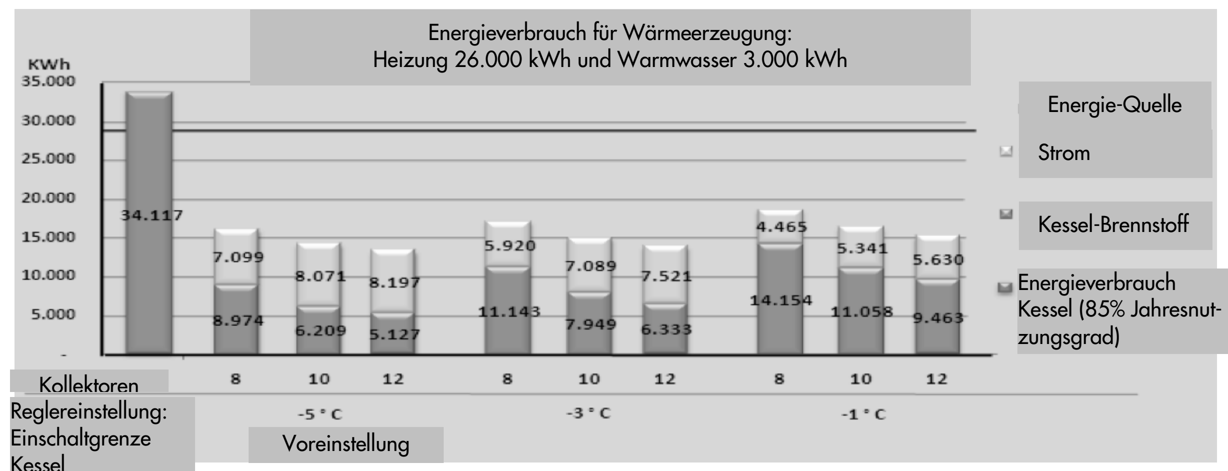
Für einen Heizkreis > 40°C mit Kesselkopplung steht das „Zubehörset für einen Heizkreis über 40°C" (Art.-Nr. ZB132) zur Verfügung.

HINWEIS

Bei Kesselkopplung mit 1 HK > 40 °C:
Damit SOLAERA maßgeblich zur Energieversorgung beiträgt, muss die Rücklauftemperatur des Heizkreises unter 40 °C liegen (z.B. VL 50/RL 35).

Zur Dimensionierung stehen nachfolgende Diagramme zur Verfügung.





Erläuterung der Diagramme:

Bei der Kombination von SOLAERA mit einem Kessel hängt der Energieverbrauch neben allen Faktoren, die für eine Standard-SOLAERA-Anlage maßgeblich sind und dem Wirkungsgrad des Kessels, von dem Einstellwert für die Außentemperatur ab, ab dem der Kessel frei gegeben wird. Dieser Wert kann im SOLAERA-Regler verändert werden, die Voreinstellung beträgt dabei Heizgrenze Kessel = -5°C. Je nach Einstellwert schaltet der Kessel in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Eisspeichertemperatur früher oder später zu. Dementsprechend ist der Stromverbrauch für SOLAERA kleiner und der Brennstoffverbrauch größer und umgekehrt. Die Grafiken geben eine Orientierung über die sich ergebenden Energieverbräuche und die CO_2-Einsparung in Abhängigkeit vom Wärmeverbrauch, der Anzahl der Kollektoren und dem Einstellwert. Die Ergebnisse sind als Beispiel für die Klimaregion 2 berechnet.

Beispiel:

Anlage mit 21.000 KWh Wärmeverbrauch, 8 Kollektoren und Einschaltgrenze -1°C. Resultierender Stromverbrauch: 2.972kWh zusätzliche Energie durch Kessel: 8.042kWh

Bei Kesselkopplung und Heizkreistemperaturen > 40°C wird der Kessel auch unabhängig von Außentemperatur und Eisspeichertemperatur frei gegeben, wenn die aktuell angeforderte Vorlauftemperatur über 40°C ansteigt.

1.11 Zwei getrennte Heizkreise

Mit SOLAERA können zwei getrennte Heizkreise, z. B. für ein Doppelhaus mit geringem Heizbedarf betrieben werden. Für die Fernbedieneinheit TR-CONTROL können die Heizkreise von jeder Wohnung aus individuell eingestellt und gesteuert werden. Für zwei Niedertemperaturheizkreise gibt es das „Zubehörset für eine zweiten Heizkreis bis 35°C (Art.-Nr. ZB134). Soll ein Heizkreis ≤ 35°C und zusätzlich ein Heizkreis > 40°C versorgt werden, so ist hierfür ebenfalls die Kesselkopplung nötig. Die Einbindung erfolgt mit dem „Zubehörset für eine zweiten Heizkreis bis 55°C“ (ZB133).

1.12 Schwimmbad-Nachheizung

Im Systemregler ist die Funktion zur Nachheizung eines Schwimmbads enthalten. Dazu wird dem SOLUS-Kombispeicher Wärme entzogen, die entweder rein solar oder bei Bedarf auch mit Unterstützung der Wärmepumpe bereit gestellt wird.

Die max. Nachheizleistung für das Schwimmbad ist in Zeiten ohne Solarüberschuss durch die Leistungsdaten der Wärmepumpe begrenzt. Falls der Wärmeverbrauch durch das Schwimmbad auch in die Heizperiode fällt, ist er bei der Systemdimensionierung zu berücksichtigen.

1.13 Zweifeldanlagen

Für Kollektorfelder mit unterschiedlichen Ausrichtungen kann im Regler die Funktion „Zweifeld“ aktiviert werden. Hiermit können Anlagen mit zwei unterschiedlich ausgerichteten Feldern betrieben werden, z.B. um 90° über Eck an einer Fassade oder auch auf einem Ost-West-Dach oder Kombination eines 45°- Daches und Fassadenmontage. Hierzu ist das Zubehörset Zweifeld (Art.Nr. ZB135) nötig.

1.14 Kombination mit einer PV-Anlage

Im Systemregler CONTROL 702 SWP ist die Funktion zur Kopplung mit einer PV-Anlage enthalten. Durch ein Energiemanagement wird der Eigenverbrauch der PV-Anlage maximiert, indem der SOLUS-Speicher mit Hilfe der Wärmepumpe und dem PV-Strom auf Vorrat aufgeheizt wird und damit bei späterem Bedarf geheizt oder Warmwasser bereitet wird.

► **HINWEIS**

Der Regler CONTROL 702 SWP benötigt Software ab V0.40.1. Das Gateway benötigt Software ab V0.22.1

1.15 Hydarulikschemata

Im Anhang ab Seite 120 sind jeweils die vereinfachten und ausführlichen Hydraulikschemata zu folgenden Anlagenkonstellationen aufgeführt:
V1.0 Standardanlage ab S. 120
V2.0 ein Heizkreis > 40°C ab S. 122
V3.0 zwei Heizkreise (HK1≤ 35°C, HK2 > 40°C) ab S. 124
V4.0 zwei Heizkreise (HK1≤ 35°C, HK1≤ 35°C) ab S. 126
V5.0 Zweifeldanlage ab S. 128
V6.0 Schwimmbad ab S. 130

2 Technische Daten

2.1 SOLAERA-Energiezentrum

Material und Maße	
Gehäuse	Stahlblech 1 mm, pulverbeschichtet
Maße (B x T x H)	840 x 795 x 1950 mm (zzgl. Anschlüsse oben)
Kippmaß	2,10 m
min. Deckenhöhe	2,10 m
Transportgewicht (ohne Wärmepumpe)	ca. 140 kg
Transportgewicht (inkl. Wärmepumpe)	ca. 200 kg
Betriebsgewicht (Latentspeicher, Heiz- und Solarkreis gefüllt)	ca. 530 kg
Schalldruckpegel [1]	39 dB(A)

1) in 1 m Abstand gemittelt

Wärmepumpe	
Bauart	Sole/Wasser
Verdichter	Scrollverdichter
Wärmetauscher	Plattenwärmetauscher
Gewicht	ca. 60 kg
Kältemittel / Füllmenge	R407C / 2,3 kg
Heizleistung (B0/W35)	6,90 kW
COP bei B0/W35	4,4
Heizleistung (B0/W50)	6,30 kW
COP bei B0/W50	3,0
Anschlussspannung	3~PE 400 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme [1]	1,57 kW
Stromaufnahme [1]	3,1 A
cos ϕ [1]	0,73
max. Anlaufstrom	29 A
Drehfeldüberwachung	integr. Phasenfolgerelais
min./ nom./ max Vol. strom Kondensatorkreis	600 / 1200 / 1500 l/h
Druckverlust Kondensatorkreis [2]	0,05 bar
min. / nom. Volumenstrom Verdampferkreis[3]	1250 / 1700 l/h
Druckverlust Verdampferkreis [2]	0,17 bar

1) bei B0/W35 nach EN 14511, 2) bei nom. Volumenstrom 3) Geringerer Volumenstrom zulässig, solange _ΔT Verdampfer ein-aus ≤ 6 K, bei Soletemp. < - 5°C: ≤ 4 K.

Latentspeicher	
Behälter:	
Werkstoff	PE
Leergewicht (inkl. Dämmung und Wärmetauscher)	31,5 kg
Inhalt (netto)	310 l
max. zul. Temperatur	70 °C
max. zulässiger Betriebsdruck	Überdrucklos
Wärmetauscher:	
Werkstoff	PP
k x A-Wert	ca. 1000 W/K
Inhalt	11,5 l
Druckverlust*	180 mbar
max. zul. Temperatur	70 °C
max. zulässiger Betriebsdruck	6 bar

** 40 % Ethylenglykol-Wasser bei 12 l/min und -6 °C*

Hydraulische Ausstattung	
Heizkreis (P2) bis Energiezentrum Ser.Nr. 9545AV	Hocheffizienz-Heizkreispumpe 3 – 40W (Wilo Stratos PICO 15/1-6-130) und geregelter 3-Wege-Mischer
ab Energiezentrum Ser.Nr. 9501AW	Hocheffizienz-Heizkreispumpe 3 – 45 W (Wilo Yonos PARA RS 15/6-130 RKA) und geregelter 3-Wege-Mischer
nom. Vol.str. Heizkreis[1]	15 – 20 l/min
Solarkreis (P1) bis Energiezentrum Ser.Nr. 9545AV	Hocheffizienz-Solarpumpe, 50 W (Wilo Para 25/1-7)
ab Energiezentrum Ser.Nr. 9501AW	Hocheffizienz-Solarpumpe, 45 W (Wilo Yonos PARA ST 25/6 130 RKA)
spez. Volumenstrom Solarkreis [2] bei a) Direktbeladung b) Eissp.-/ WP-Betrieb	 20 l/(m²·h) 45 – 60 l/(m²·h)
Kondensatorkreispumpe (P3) bis Energiezentrum Ser.Nr. 9545AV	Hocheffizienz-Solarpumpe, 50 W (Wilo Para 15/1-7)
ab Energiezentrum Ser.Nr. 9501AW	Hocheffizienz-Solarpumpe, 3 – 45 W W (Wilo Yonos PARA RS 15/7 130 PWM1)
Volumentrommessung Kondensatorkreis	Vortex-Prinzip, Messbereich 3,5 – 50 l/Minute, integrierte Temp.-Messung PT1000
Verdampferkreis (Sole-Wärmepumpe)	Hocheffizienz-Umwälzpumpe, 105 W (Wilo Para 25/1-11)
Umschaltventile Heizkreis	3-Wege Zonenventile (2 Stück)
Umschaltventil Solarkreis	3-Wege-Kugelventil, gekapselt
Dämmung Heizkreis	PU-Weichschaum 40 mm
Dämmung Solarkreis	EPDM-Zellschaum 25 mm

1) bei 5 K Spreizung , 2) bezogen auf Kollektorfläche

Hydraulische Anschlüsse	
Heizkreis	Cu 22 x 1 mm
Kombispeicher	Cu 22 x 1 mm
Solarkreis	Cu 28 x 1 mm
Sicherheitsgruppe Solar	Cu 22 x 1 mm
Spül- und Befüllanschlüsse Solar	KFE-Hahn ¾"
Überlauf Latentspeicher	8 mm PE-Schlauch

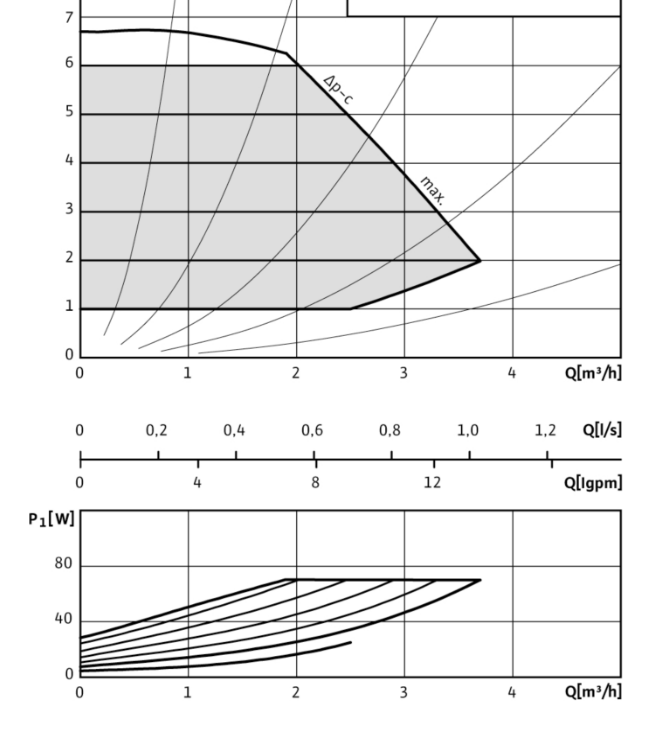
Elektrische Anschlüsse	
Anschlussspannung 1~	1~230 V ±10%, 50 Hz
Anschlussleistung 1~	1 kW
Anschlussspannung 3~	3~400 V, 50 Hz
Anschlussleistung 3~	10,03 kW (2,53 kW** (Wärmepumpe) + 7,5 kW (E-Stab)) oder 7,5 kW (E-Stab)*
erforderliches Drehfeld	Rechtsdrehfeld
Anschlusstechnik	Zugfederklemmen 2,5 mm²
Schutzart	IP 20

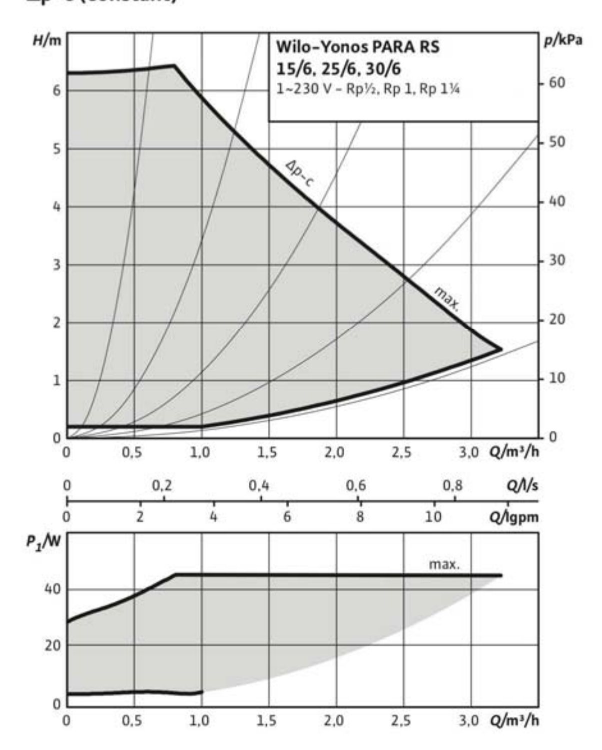
** Bei gesperrtem Parallelbetrieb von Elektro-Heizstab und Wärmepumpe (kann im Regler eingestellt werden).*

*** Bei Parallelbetrieb von Elektroheizstab und Wärmepumpe wird der Heizstab zeitverzögert (30 Sekunden später) eingeschaltet, um die Gesamtstromaufnahme zu reduzieren.*

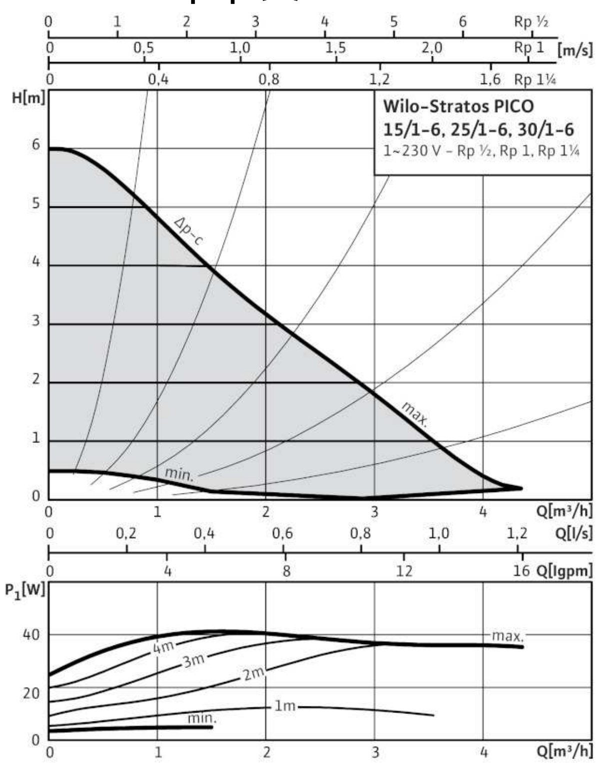
2.2 Pumpenkennlinien

2.2.1 Solarpumpe (P1)





2.2.2 Heizkreispumpe (P2)



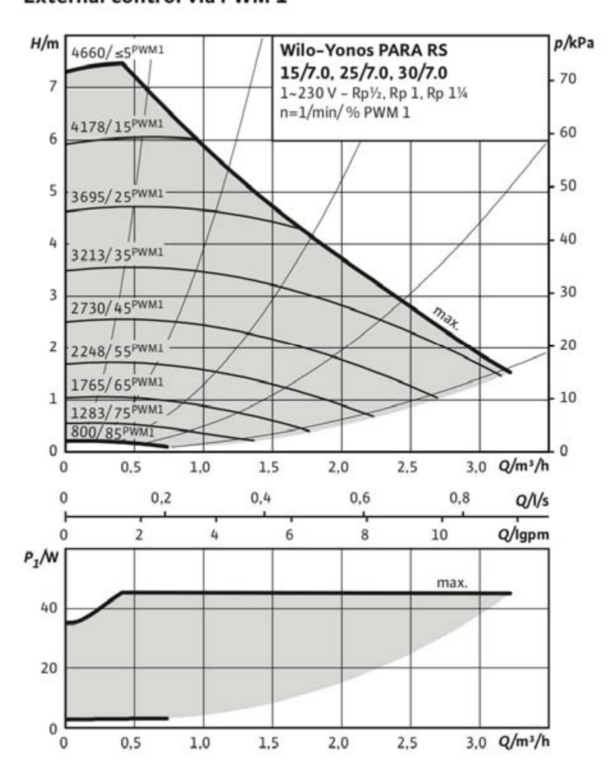
Für Energizentren mit Ser.Nr. ab 9501AW siehe Kennlinie Wilo Yonos PARA in Abschnitt 2.2.1

2.2.3 Kondensatorkreispumpe (P3)

Für Energiezentren mit Ser.Nr. bis 9545AV siehe Kennlinie Wilo Stratos PARA in Abschnitt 2.2.1

Wilo-Yonos PARA RS 15/7.0, 25/7.0, 30/7.0

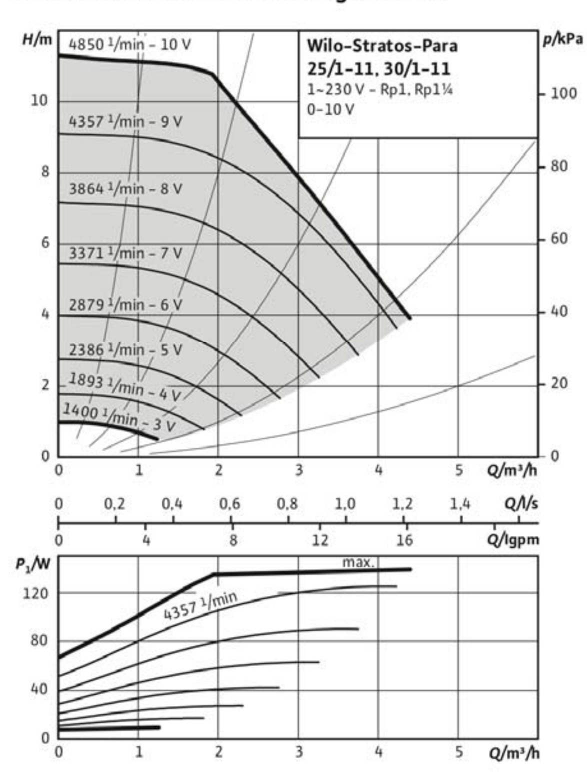
External control via PWM 1



2.2.4 Verdampferkreispumpe (P4)

Wilo-Stratos PARA 25/1-11, 30/1-11

External control mode via Analog-In 0-10 V



2.3 Frostschutzmittel - Gefahrhinweis

Tyfocor Solarflüssigkeit auf der Basis von Ethylenglykol (s. Abschnitt 2.3). Fertigmischung (39,8 Vol. %, Dichte = 1,059 g/ml) für Temperaturen bis -25 °C.

In Ethylenglycol ist Ethandiol zu > 90 % enthalten. Ethandiol: Tödliche Dosis beim Verschlucken ca. 1.5 g/kg Körpergewicht. Tödliche Dosis ca. 90-110 g beim Erwachsenen, entsprechend weniger bei Kindern. Geringere Dosierungen können zu Bewusstseinsstörungen oder Schäden an Nieren oder Zentralnervensystem führen.

2.4 Kombispeicher SOLUS II

Behälter:	SOLUS 560L	SOLUS 850L	SOLUS 1050L	SOLUS 800S	SOLUS 1000S
Werkstoff n. DIN 17100	S 235 JR (St 37-2)				
Höhe mit Dämmung (= Kippmaß) (mm)	1750	2050	2060	2050	2245
Erforderliche Deckenhöhe (mm)	1790	2090	2100	2090	2290
Durchmesser ohne Dämmung (mm)	700	790	850	790	790
Durchmesser mit Dämmung (mm)	960	1060	1110	1060	1060
Leergewicht (kg)	147	190	ca. 255	158	208.
Gesamtgewicht gefüllt (kg)	710	1007	1275	993	1261
Inhalt (l)	550	800	1000	800	1000
Max. zulässige Temp. (°C)	90				
max. zulässiger Behälterdruck (bar)	6	6	4	6	4

Wärmedämmung:	SOLUS 560L	SOLUS 850L	SOLUS 1050L	SOLUS 800S	SOLUS 1000S
Werkstoff	ALU-EPS [1)]				
Dämmstärke seitl. (mm)	100 mm + 25 mm Luftpolster				
Dämmstärke Deckel (mm)	140				
Wärmeleitfähigkeit EPS [2)]	0,037 W/mK				
Wärmeverluste [3)] (W/K)	2,3	2,9	3,1	3,1	3,4
Verluste Bereitschaftsteil [3)] (W/K)	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Abkühlung 24 h (K) [3)]	3,3	2,7	2,6	3,0	2,8

1) Dichtflächen teilw. PU-Weichschaum 2) Lambda-Werte 40 °C, 3) berechnete Werte (durchgeheizter Speicher); Speicher 60 °C/Raum 20 °C

Solar-Wärmetauscher:	SOLUS 560L	SOLUS 850L	SOLUS 1050L	SOLUS 800S	SOLUS 1000S
Werkstoff			Cu		
Fläche [1] (m^2)	2	2	3,1	2	2
Inhalt (l)	0,8	0,8	1,9	0,8	0,8
Maximale Anzahl von SOLAERA - Hydridkollektoren	6	9	11	9	9
k x A-Wert (für Wasser) (kW/K)	0,4 [2]	0,8 [3]	0,95 [4]	0,8	0,8
Spezifischer Volumenstrom [5] (l/m^2 h)	25	25	20	25	25
Mindestdurchfluss Solar (l/min)	1,7	3	3	3	3
Druckverlust (für Wasser in mbar)	19 [2]	58 [3]	70 [4]	58	58
kvs (für Wasser in m^3/h)	1	1	1,3	1	1
max. zulässige Temperatur (°C)			110		
max. zulässiger Betriebsdruck (bar)			8		

1) durch Kaminwirkung bei gleicher Fläche wesentlich leistungsfähiger als konventionelle WT,2) bei 2,3 l/min, 3) bei 4 l/min, 4) bei 5,7 l/min, 5) bezogen auf Kollektorfläche

Warmwasser-Wärmetauscher:	SOLUS 560L	SOLUS 850L	SOLUS 1050L
Werkstoff		Cu	
Fläche [1] (m^2)	4,1	4,8	6
Inhalt (l)	7,1	10,4	14,7
k x A-Wert (kW/K)	2 [2]	2,4 [2]	4,5 [3]
Leistungsbereich (kW)	40 - 55	45 - 60	50 – 70
Druckverlust (mbar)	280 [2]	300 [2]	360 [2]
kvs (m^3/h)	1,1	1,1	1,0
max. zulässige Temperatur (°C)		90	
max. zulässiger Betriebsdruck (bar)		8	
max. Zapfrate mit 45 °C [4] (l/min)	13	17	20
NL-Zahl (10 kW-Kessel) [5]	1,7	4,2	5,7
NL-Zahl (30 kW-Kessel) [5]	2,6	6,4	6,9

1) durch Kaminwirkung bei gleicher Fläche wesentlich leistungsfähiger als konventionelle WT, 2) bei 10 l/min, 3) bei 15 l/min, 4) geladener Bereitschaftsteil 55 °C, 5) Werte gelten für geladenen Bereitschaftsteil mit 60 °C, bei Vollbeladung oder höheren Temperaturen sind höhere Werte möglich. Da es für Kombispeicher kein Berechnungsverfahren für NL-Zahlen gibt, gelten die Werte als Orientierung.

2.5 SOLAERA-Hybridkollektor

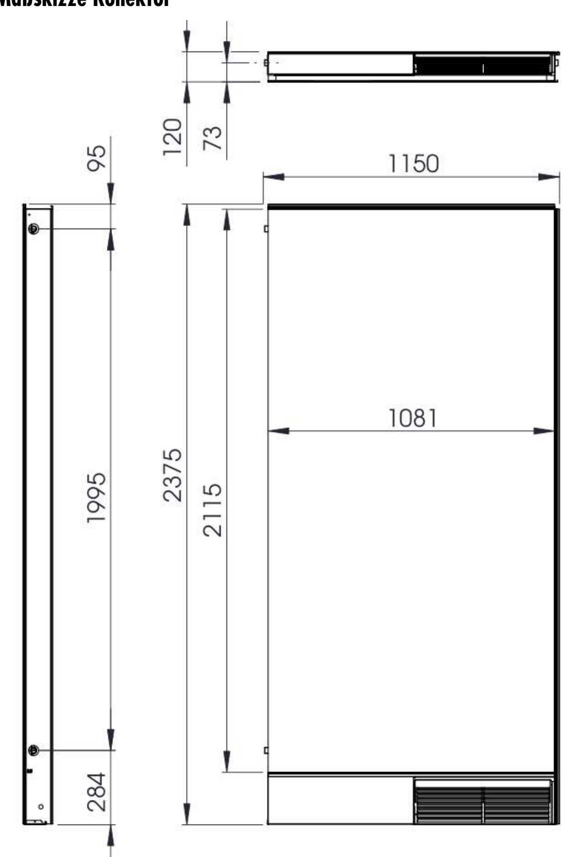
Kollektor	
Maße (B x H x T)	1150 x 2375 x 120 mm
Gewicht	ca. 55 kg
Bruttofläche	2,731 m^2
Aperturfläche	2,287 m^2
Absorberfläche	2,286 m^2
Wärmetauscherfläche Luft	9,70 m^2
Temperaturfühler	Tauchhülse für 6 mm Fühler im Sammler (1x pro Anlage)
Hydraulik	durchgehende Sammler oben u. unten (22 x 1,0 mm Cu), verb. durch Doppelmäander (8 x 0,4 mm Cu), auf den Absorber gelasert
Anschlüsse	Flansch mit Schelle
therm. Längenausgleich	Kollektorverbinder mit integr. Kompensator
max. Druck	6 bar
Druckabfall Wasser [1] 46,8 l/h (20 $l/(m^2$ h))	12 mbar
Druckabfall Wasser [1] 103 l/h (45 $l/(m^2h)$)	29,5 mbar
Druckabfall W-Glykol [2] 46,8 l/h (20 $l/(m^2$ h))	37 mbar
Druckabfall W-Glykol [2] 103 l/h (45 $l/(m^2h)$)	88 mbar
spez. Wärmekapazität [3]	C = 5,66 $kJ/(K\ m^2)$
Volumen Solarflüssigkeit	1,51 l
Spitzenleistung pro Kollektor	1836 W (G = 1000 W/m^2)
Wirkungsgrad η_0	0,803
Koeffizient a_1	5,148 $W/(m^2K)$
Koeffizient a_2	0,0083 $W/(m^2K^2)$
Stillstandstemperatur [1]	175 °C
Winkelkorrekturfaktor IAM (50°)	0,83
Absorber Solar	Vollflächen-Kupferabsorber 0,2 mm
Beschichtung	hochselektive Schwarzchrom-Beschichtung

Absorptionsgrad	95 %
Emissionsgrad	8 %
Absorber Luft	Lamellen aus 0,2 mm Cu
Volumenstrom Luft	300 m³/h
Verglasung	Solarsicherheitsglas Float, innen strukturiert
Glasstärke	3,2 mm
Gehäuse	Profilrahmen aus witterungsbeständigem Aluminium
Dämmungsmaterial	HT-PIR
Dämmung Rückseite	25 mm PIR, 55 mm Luft
Dichtungen Front	EPDM, umlaufend
Einbauart	stehend
Montagearten	Aufdach (ggf. angehoben, mind. 40/60°), Fassade, Freifeld oder Flachdach (aufgeständert Standard: 60°, mind. 40°)

1) bei 20 °C; 2) bei 20 °C, 40 % Ethylenglykol; 3) gem. EN 12975-2;

Ventilator	
Bauart	Axiallüfter
Nennspannung	1~230 V, 50 Hz
Nennleistung	15 W
Betriebsart	Spannungsregelung in 2 Stufen
Schalldruckpegel bei 5er Kollektorfeld (in 5 m Abstand und 1 m Höhe gemessen, Hintergrundschallpegel 47-48 dB(A))	Bei Lüfterleistungen von: Stufe Min = 47,1 dB(A) Stufe Max = 49,1 dB(A)

Maßskizze Kollektor



Qualitäts- und Leistungstest, Listung

Qualitäts- und Leistungstest nach EN 12975-1 und -2:2006-06 wurden mit Serienkollektoren erfolgreich absolviert. Der SOLAERA-Hybridkollektor ist mit dem europäischen Qualitätslabel Solar Keymark ausgezeichnet und ist bei DIN CERTCO registriert.

Prüfbericht-Nr. des Fraunhofer-ISE: KTB Nt.: 2009-25-k2

DIN CERTCO Registrier-Nr.: 011-7S1015 F



Der Kollektor ist beim BAFA in Deutschland gemäß der Richtlinien für die Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien gelistet.

Der Kollektor ist weiterhin beim Bundesamt für Energie BFE in der Schweiz gelistet.

2.6 SOLAERA-Systemregler

Grundgerät	
Schutzart	IP 20
Betriebsspannung	230 V ±10 %, 50 Hz AC
Leistungsaufnahme Regler	max. 14 VA
Schaltkontakte/ Relais	A1-A17: Halbleiterausgänge Triac 230 V, max. 2A A18-A19: potentialfreies Umschaltrelais 230 V / 2 A
Absicherung der Ausgänge	A1 – A4: gemeinsam mit 3,15 A A5 – A8: gemeinsam mit 3,15 A A9 – A17: gemeinsam mit 3,15 A
Bedienung	menügeführt
Kollektorfühler (Typ PT 1000)	-30 °C ... 180 °C Dauertemp., kurzzeitig 250 °C (Kollektorfühler)
übrige Fühler (Typ PT 1000)	-30 °C ... 80 °C Dauertemperatur
Ethernetschnittstelle	10/100 BASE-T

Genauigkeit der Temperaturmessung ± 1K (im Bereich 0 ... 100 °C)

T in °C	-10	0	10	20	30	40
R in Ω	961,5	1000	1038,5	1077	1115,5	1154
T in °C	50	60	70	80	90	100
R in Ω	1192,5	1231	1269,5	1308	1346,5	1385

Betriebstemperatur	0 °C … 40 °C

2.7 Sicherheitsdatenblatt Frostschutzmittel



EG – SICHERHEITSDATENBLATT

gem. 91/155/EG; 2001/58/EG

Überarbeitet am 08.09.06 Druckdatum: 08.09.06 Blatt 01 von 04

1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Handelsname: TYFOCOR®

Verwendung: Frost- und Korrosionsschutz-Konzentrat für wärmetechnische Anlagen

Firma: TYFOROP Chemie GmbH, Anton-Rée-Weg 7, D - 20537 Hamburg
Tel.: +49 (0)40 -20 94 97-0; Fax: -20 94 97-20; e-mail: info@tyfo.de

Notfallauskunft: Tel.: +49 (0)40 -20 94 97-0

2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

Chemische Charakterisierung: Ethylenglykol. Inhibitoren.

Gefährliche Inhaltsstoffe:

Ethandiol	Gehalt (w/w): > 90 % EG-Nr.: 203-473-3 INDEX-Nr: 603-027-00-1	CAS-Nr.: 107-21-1 Gefahrensymbol: Xn R-Sätze: 22
2-Ethylhexansäure, Natriumsalz	Gehalt (w/w): 2 % - 3 % EG-Nr.: 243-283-8	CAS-Nr.: 19766-89-3 Gefahrensymbol: Xn R-Sätze: 63

Falls gefährliche Inhaltsstoffe genannt sind, ist der Wortlaut der Gefahrensymbole und R-Sätze in Kapitel 16 aufgeführt.

3. Mögliche Gefahren

Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:
Gesundheitsschädlich beim Verschlucken

4. Erste Hilfe - Maßnahmen

Allgemeine Hinweise: Verunreinigte Kleidung entfernen.

Nach Einatmen: Bei Beschwerden nach Einatmen von Dampf/Aerosol: Frischluft, Arzthilfe.

Nach Hautkontakt: Mit Wasser und Seife gründlich abwaschen.

Nach Augenkontakt: Mindestens 15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen.

Nach Verschlucken: Sofort Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken, Arzthilfe.

Hinweise für den Arzt: Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen) Gabe von 50 ml reinem Ethanol in trinkbarer Konzentration

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel: Sprühwasser, Trockenlöschmittel, alkoholbeständiger Schaum, Kohlendioxid (CO_2).

Besondere Schutzausrüstung: Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

Weitere Angaben: Gefährdung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Brandbedingungen ab. Kontaminiertes Löschwasser muß entsprechend den behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt Überarbeitet am 08.09.06 Druckdatum: 08.09.06
Produkt: TYFOCOR® Blatt 02 von 04

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Maßnahmen: Übermäßigen Haut- und Augenkontakt vermeiden, bei größeren Mengen durchtränkte Kleidung entfernen u. Körper mit Wasser abspülen. Handschutz. Wegen Rutschgefahr sofort aufnehmen.

Umweltschutzmaßnahmen: Verunreinigtes Wasser/Löschwasser zurückhalten. Nicht in die Kanalisation/Oberflächenwasser/Grundwasser gelangen lassen.

Verfahren zur Reinigung/Aufnahme: Ausgelaufenes Material eindämmen und mit großen Mengen Sand, Erde oder anderem absorbierenden Material abdecken; dann zur Förderung der Absorption kräftig zusammenkehren. Gemisch in Behälter oder Plastiksäcke füllen u. der Entsorgung zuführen. Kleine Mengen (Spritzer) mit viel Wasser fortspülen. Für große Mengen: Produkt abpumpen, sammeln und der Entsorgung zuführen. Bei größeren Mengen, die in Drainage/Gewässer laufen könnten, zuständige Wasserbehörde informeren.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung: Gute Be- und Entlüftung von Lager- und Arbeitsplatz.

Brand- u. Explosionsschutz: Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. Elektrische Betriebsmittel müssen für die Temperaturklasse T 2 (VDE 0165) geeignet sein (D). Durch Hitze gefährdete Behälter mit Wasser kühlen.

Lagerung: Produkt ist hygroskopisch. Behälter dicht geschlossen an einem trockenen Ort aufbewahren. Die Lagerung in verzinkten Behältern wird nicht empfohlen.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen zu überwachenden Grenzwerten:

107-21-1: Ethylenglykol — MAK-Wert 26mg/m³: 10 ppm (TRGS 900 (DE)). Spitzenbegrenzung/Überschreitungsfaktor: =1= Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des MAK- und des BAT-Wertes nicht befürchtet zu werden. Hauteffekt (TRGS 900 (DE)). Der Stoff kann über die Haut aufgenommen werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz: Einatmen von Dampf/Aerosol vermeiden.

Handschutz: Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe (EN 374), empfohlen: Nitrilkautschuk (NBR), Schutzindex 6. Wegen großer Typenvielfalt Gebrauchsanweisungen der Hersteller beachten.

Augenschutz: Schutzbrille mit Seitenschutz (Gestellbrille) (EN 166)

Allgemeine Schutz- u. Hygienemaßnahmen: Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Form:	flüssig.	
Farbe:	farblos	
Geruch:	produktspezifisch	
pH-Wert (500 g/l, 20 °C):	7 - 9	(ASTM D 1287)
Erstarrungstemperatur:	<-18 °C	(DIN/ISO 3016)
Siedepunkt/Siedebereich	>= 165 °C	(ASTM D 1120)
Flammpunkt:	>120 °C	(DIN-ISO 2592)
Untere Explosionsgrenze:	3.0 Vol.-%	
Obere Explosionsgrenze:	15.0 Vol-%	

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt Überarbeitet am 08.09.06 Druckdatum: 08.09.06
Produkt: TYFOCOR® Blatt 03 von 04

9. Physikalische und chemische Eigenschaften (Fortsetzung)

Zündtemperatur:	>200 °C	(DIN 51794)
Dampfdruck (20 °C):	2 mbar	
Dichte (20 °C):	ca. 1.12 g/cm³	(DIN 51757)
Mischbarkeit mit Wasser:	beliebig mischbar	
Löslichkeit (qualitativ) Lösemittel:	polare Lösemittel: löslich	
Viskosität (kinematisch, 20 °C):	20 - 30 mm²/s	(DIN 51562)

10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Stoffe: Starke Oxidationsmittel.

Gefährliche Reaktionen: Keine gefährlichen Reaktionen bei vorschriftsmäßiger Lagerung und Handhabung.

Gefährliche Zersetzungsprodukte: Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.

11. Angaben zur Toxikologie

LD50/oral/Ratte: >2000 mg/kg
LD50/dermal/Kaninchen: >2000 mg/kg. Literaturangabe.
Primäre Hautreizung/Kaninchen: Nicht reizend.

Angaben zu Ethylenglykol:

Weitere Angaben: Prüfungen an Mäusen und Ratten zeigten nach oraler Aufnahme hoher Dosierungen fruchtschädigende Wirkung, die in einer Studie an Kaninchen nicht auftrat.

Erfahrungen am Menschen: Ethandiol: Tödliche Dosis beim Verschlucken ca. 1.5 g/kg Körpergewicht. Tödliche Dosis ca. 90-110 g beim Erwachsenen, entsprechend weniger bei Kindern. Geringere Dosierungen können zu Bewußtseinsstörungen oder Schäden an Nieren oder Zentralnervensystem führen. Die angegebenen Symptome/Diagnosen/ Befunde können bei geringen Dosierungen auftreten.

Zusätzliche Hinweise: Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet. Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des MAK-Wertes nicht befürchtet zu werden. Gefahr der Hautresorption. Aus der Gesamtheit d. vorliegenden Informationen ergeben sich keine Hinweise auf krebserzeugende Wirkung

12. Angaben zur Ökologie

Ökotoxizität: Fischtoxizität: Leuciscus idus/LC50 (96 h): >100 mg/l
Aquat. Invertebraten: Daphnia magna/EC50 (48 h): >100 mg/l
Wasserpflanzen: Algen/EC50 (72 h): >100 mg/l
Mikroorganismen/Wirkung auf Belebtschlamm: Bei sachgemässer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauaktivität von Belebtschlamm nicht zu erwarten.

Persistenz und Abbaubarkeit: Angaben zur Elimination: Versuchsmethode OECD 301 A (neue Version). Analysenmethode: DOC-Abnahme. Eliminationsgrad: >70 %. Bewertung: leicht biologisch abbaubar.

Zusätzliche Hinweise: Sonstige ökotoxikologische Hinweise: Nicht ohne Vorbehandlung in Gewässer gelangen lassen. Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Einzelkomponenten abgeleitet.

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt Überarbeitet am 08.09.06 Druckdatum: 08.09.06
Produkt: TYFOCOR® Blatt 04 von 04

13. Hinweise zur Entsorgung

TYFOCOR® muß unter Beachtung der örtlichen Vorschriften z. B. einer geeigneten Deponie oder einer geeigneten Verbrennungsanlage zugeführt werden. Bei Mengen unter 100 l mit der örtlichen Stadtreinigung bzw. mit dem Umweltmobil in Verbindung setzen.

Ungereinigte Verpackung: Nicht kontaminierte Verpackungen können wieder verwendet werden. Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen.

14. Angaben zum Transport

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.
(ADR RID ADNR IMDG/GGVSee ICAO/IATA)

15. Vorschriften

Vorschriften der Europäischen Union (Kennzeichnung) / Nationale Vorschriften:

EU-Richtlinie 1999/45/EG (‚Zubereitungsrichtlinie'):

Gefahrensymbol:	Xn:	Gesundheitsschädlich
R-Sätze:	22	Gesundheitsschädlich beim Verschlucken
S-Sätze:	2	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen
	24/25	Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden
	46	Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen.

Gefahrenbestimmende Komponente zur Etikettierung: 1.2-Ethandiol

Sonstige Vorschriften: Klassifizierung nach VbF (Deutschland): keine
Einstufung nach TA-Luft (Deutschland) 3.1.7 Klasse III
Wassergefährdungsklasse (Anhang 4 der VwVwS (Deutschland) vom 17. Mai 1999): (1) Schwach wassergefährdend.

16. Sonstige Angaben

Vollständiger Wortlaut der Gefahrensymbole und R-Sätze falls in Kapitel 2 unter ‚Gefährliche Inhaltsstoffe' genannt:
Xn: Gesundheitsschädlich
22: Gesundheitsschädlich beim Verschlucken
63: Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen

Alle Angaben, die sich im Vergleich zur vorangegangenen Ausgabe geändert haben, sind durch einen senkrechten Strich am linken Rand der betreffenden Passage gekennzeichnet. Ältere Ausgaben verlieren damit ihre Gültigkeit.

Das Sicherheitsdatenblatt ist dazu bestimmt, die beim Umgang mit chemischen Stoffen und Zubereitungen wesentlichen physikalischen, sicherheitstechnischen, toxikologischen u. ökologischen Daten zu vermitteln, sowie Empfehlungen für den sicheren Umgang bzw. Lagerung, Handhabung und Transport zu geben. Eine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Information oder dem Gebrauch, der Anwendung, Anpassung oder Verarbeitung der hierin beschriebenen Produkte ist ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit zwingend haften. Die Haftung für mittelbare Schäden ist ausgeschlossen.

Diese Angaben sind nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt und entsprechen unserem aktuellen Kenntnisstand. Sie enthalten keine Zusicherung von Produkteigenschaften.

Datenblatt ausstellender Bereich: Abt. AT, Tel.: +49 (0)40 -20 94 97-0

CE

EG-Konformitätserklärung

Der Unterzeichnende bestätigt, dass das nachfolgend bezeichnete Gerät in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung die genannten EG-Richtlinien sowie der entsprechenden harmonisierten Normen erfüllt.

Bezeichnung des Gerätes

Solarheizzsystem SOLAERA (Komplettsystem)
bestehend aus:

- Energiezentrum + Kombispeicher SOLUS II, Art.-Nr. SL050, SL051, SL052, SL053, SL054
- SOLAERA-Hybridkollektor, Art. KF500
- sowie die entsprechenden Kollektorpakete inkl. Montagesets und Paket-Zubehör

EG-Richtlinien

2006/42/EG vom 17.05.2006 (Maschinenrichtlinie)
2006/95/EG vom 12.12.2006 (Niederspannungsrichtlinie)
2004/108/EG vom 15.12.2004 (Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit=

Angewendete Normen

EN 378:2008
EN 12975
EN 60529
EN ISO 12100
EN ISO 13857
EN 349
EN 60335-1/-2-40
EN 55014-1/-2
EN 61000-6-1 und -6-3

Nationale Normen

DIN 8901

Hersteller

CONSOLAR Solare Energiesysteme GmbH
Strubbergstrasse 70 Gewerbestr. 7
D-60489 Frankfurt / Main D-79539 Lörrach

Ort, Datum: Lörrach, 29.12.2009

Unterschrift:

Dr. Ulrich Leibfried
Geschäftsführung Forschung & Entwicklung

3 Montage: Hybridkollektor

3.1 Sicherheitshinweise

3.1.1 Transport

Die hydraulischen Anschlüsse dürfen nicht zum Anheben des Kollektors verwendet werden. Es dürfen daran keine Hilfsmittel wie Spanngurte etc. befestigt werden. Der Kollektor sollte grundsätzlich nur am Rahmen getragen werden.

3.1.2 Lagerung

Die Kollektoren dürfen nicht auf den hydraulischen Anschlüssen abgestellt werden.

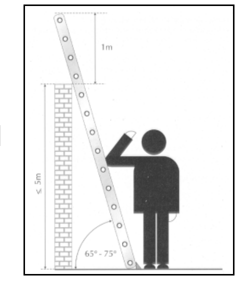
Bei stehender Lagerung muss das Abdeckblech des Lüftergehäuses ebenfalls entsprechend geschützt werden.

3.1.3 Wetter

Führen Sie die Montagearbeiten nur bei relativ gutem Wetter aus. Bei aufkommendem starken Wind sollte zu Ihrer eigenen Sicherheit die Montage unterbrochen werden. Zu achten ist bei sehr heißen Tagen mit starker Sonneneinstrahlung auch auf die Verbrennungsgefahr durch eventuell heiße Metallteile. Unter ungünstigen Bedingungen können (gerade am Absorber) Temperaturen bis zu 200 °C entstehen.

3.1.4 Leitern

Anlegeleitern sollen im Winkel von 65 - 75 ° an sichere Stützpunkte angelehnt werden und die Austrittsstelle um mindestens 1 m überragen. Außerdem sollen sie gegen Ausgleiten, Umfallen, Umkanten, Abrutschen und Einsinken gesichert werden. Leitern sind als Aufstiege nur bis zu einem zu überbrückenden Höhenunterschied von 5 m einzusetzen.



3.1.5 Schutz vor herabfallenden Gegenständen

Untenliegende Verkehrswege und Arbeitsplätze müssen gegen herabfallende, umstürzende, abgleitende oder abrollende Gegenstände geschützt werden. Die Bereiche, in denen Personen gefährdet werden können, sind zu kennzeichnen und abzusperren.

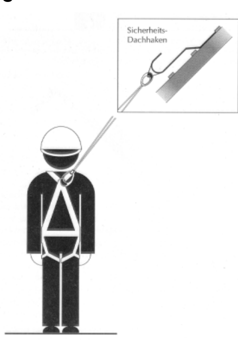
3.1.6 Absturzsicherung

Ab einer Höhe von 3 m sind für Arbeiten auf geneigten Dachflächen von mehr als 20° bis 60° Absturzsicherungen erforderlich (VBG, 37, § 8).

Eine Möglichkeit sind Dachfanggerüste. Der senkrechte Abstand zwischen Arbeitsplatz und der Auffangvorrichtung darf höchstens 5 m betragen. Alternativ kann die oberste Gerüststütze auch als Fanggerüst ausgebildet sein.

Bei mehr als 45° Dachneigung sind besondere Arbeitsplätze zu schaffen (z. B. Dachdeckerstühle, Dachdeckerauflegeleitern, Lattungen).

Eine weitere Möglichkeit der Absturzsicherung für Arbeiten auf geneigten Dächern bis 60° sind Dachschutzwände. Auch sie sind ab einer Absturzhöhe von 3 m erforderlich und der senkrechte Abstand zwischen Arbeitsplatz und der Auffangvorrichtung darf höchstens 5 m betragen. Schutzwände müssen die zu sichernden Arbeitsplätze um mindestens 2 m überragen.



Wenn Dachfanggerüst oder Dachschutzwand unzweckmäßig sind, können als Absturzsicherung auch Sicherheitsgeschirre eingesetzt werden. Den Sicherheitsdachhaken möglichst oberhalb des Benutzers an tragfähigen Bauteilen anschlagen. Keine Leiterhaken benutzen!

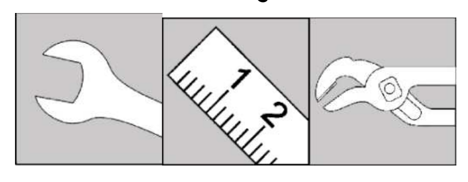
3.1.7 Regeln der Technik

Die Montage sollte den bauseitigen Bedingungen, den örtlichen Vorschriften und nicht zuletzt den Regeln der Technik entsprechen. Hier sind insbesondere zu nennen:

- **Montage auf Dächern**
  DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten,
  DIN 18339 Klempnerarbeiten
  DIN 18451 Gerüstarbeiten
- **Anschluss von thermischen Solaranlagen**
  DIN 4757
- **Elektrischer Anschluss**
  VDE 0100 Errichtung elektrischer Betriebsmittel
  VDE 0185 Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen
  VDE 0190 Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen
  DIN 18382 Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden

3.2 Aufdachmontage dachparallel mit Dachhaken

Erforderliches Werkzeug



- Akku-Schrauber inkl. Bits für Torx und Spax
- Maßband, Textmarker
- Gabelschlüssel NW13, NW 15
- Innensechskantschlüssel NW6

3.2.1 Schnittdarstellung und Montagemaße

Sechskantschraube M8 x 10

Sechskantschraube M8 x 30

Sperrzahnmutter M8

Senkschraube M8 x 20
in oberstem Loch der
Einhängelasche Kollektor, lang

Querschiene

Kopplungsstück

4 Kollektor -Befestigungslaschen

min 1780 / max 2030

Sechskantschraube M8 x 40

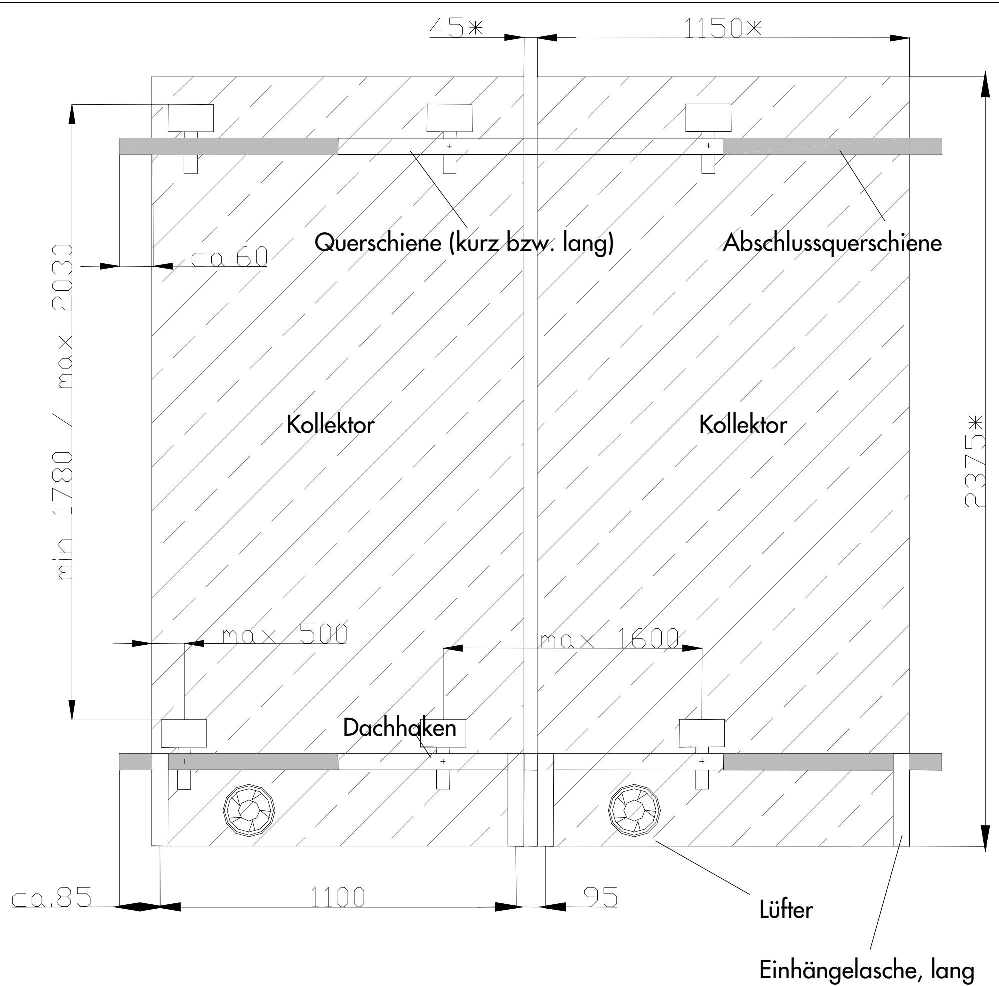
Kollektor

2 Einhängelaschen Kollektor, lang

Torx Tellerkopfschrauben8 x 120
ggf. Holzunterlage (bauseits)
Dachlatte
Dachhaken
Dachziegel
Dachsprarren

Einhänglasche nicht hinter dem Lüfter montieren!

Schnee muss unterhalb der Kollektoren ungehindert abrutschen können! Keine Tritteisen o. Ä. montieren! Lüfter müssen stets frei bleiben!



* bezogen auf Aussenkante Gummiabdichtprofil

3.2.2 Montage der Dachhaken

Hinweise

Dachhaken so Positionieren und montieren, dass Querschienen anschließend stets im rechten Winkel zum Sparren liegen!

Dachhaken bei Sparrenmontage horizontal in einer Flucht montieren!

Tipp: Hilfsschnur verwenden. Zuerst Dachhaken an den Ecken des Kollektorfeldes montieren.

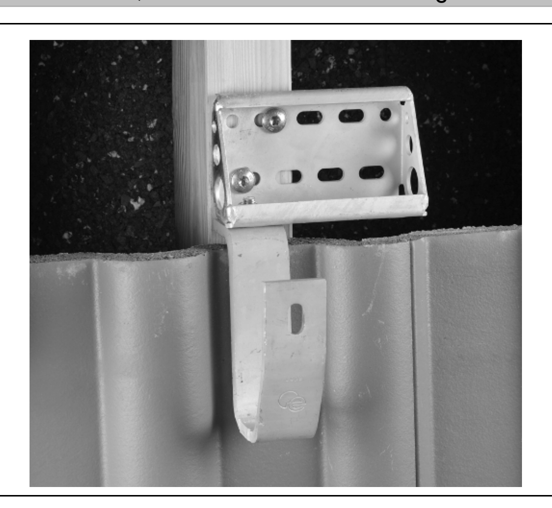
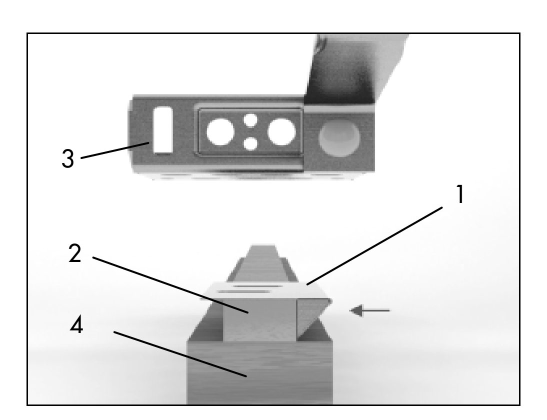
Dachhaken jeweils mit mindestens zwei Holzschrauben 8 mm befestigen. Bei Verwendung der mitgelieferten Tellerkopfschrauben entfällt das Vorbohren.

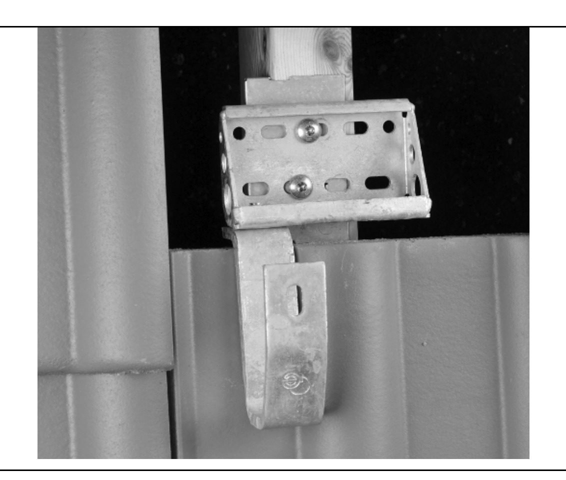
Die tragende Schraubenlänge muss mindestens 60 mm betragen!

Auf ausreichende seitliche Abstände der Schrauben auf dem Sparren achten!

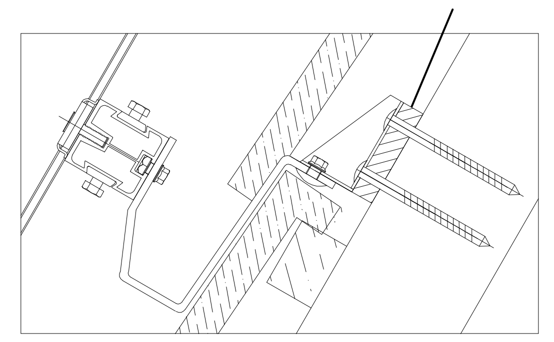
Tragende Schraubenlänge stets vollständig in Sparren einschrauben (ggf. bei vorhandener Konterlattung längere Schrauben verwenden)!

Darauf achten, dass auch nach dem Anbringen der Dachhaken die Dachziegel dichtend auf dem Dach aufliegen!

	Sparren an entsprechenden Stellen freilegen. (2-4 Dachziegeln nach oben schieben) Position des Dachhakens auf Sparren oder Konterlattung so wählen, dass Ausleger immer im Tal des Ziegels liegt! Dachhakenbügel kann links oder rechts an der Konsole montiert werden.
 1 Stützwinkel 2 Konterlattung 3 Dachhaken 4 Sparren	Vor Dachhakenmontage stets mitgelieferten Stützwinkel auf Konterlattung anbringen: ▸ Abgewinkelte Seite so platzieren, dass diese auf der Seite des Auslegers ist. ▸ Abgewinkelte Seite fest an Konterlattung anlegen (kein Abstand zwischen abgewinkelter Seite und Konterlattung) ▸ So positionieren, dass Lochmuster mit Dachhaken übereinstimmt. ▸ Stützwinkel von oben fest aufdrücken (Spitzen der Unterseite fixieren die Position).



Ist keine Konterlattung vorhanden, Dachhaken direkt auf Sparren montieren. Stützwinkel ist dann erforderlich, wenn ein seitlicher Versatz der Konsole von mehr als 20 mm vorliegt. Montage erfolgt analog der Montage auf Konterlattung.





Hinweis:
Je nach Latten- und Ziegelstärke kann eine zusätzliche Unterlage (Holz) nötig sein (bauseits zu erbringen)

Dachhaken darf keinen Kontakt zum unteren und oberen Dachziegel haben! Ggf. die Ziegel an den Stellen des Bügeldurchtrittes etwas ausschleifen, damit der Dachziegel wieder optimal und dicht liegt.

Am Ende des Dachhakenbügels 5 mm Abstand zum Dachziegel einhalten (Vermeiden von Ziegelbruch bei hoher Belastung). Die Einstellung über die Verschraubung zwischen Konsole und Bügel vornehmen.





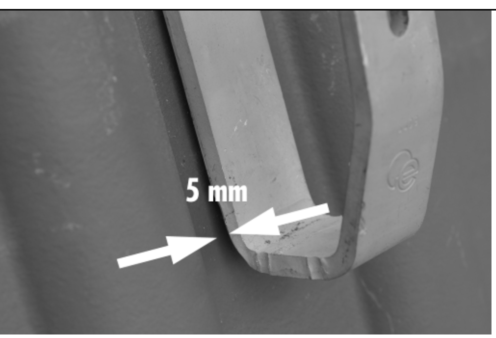
Hinweis:
Bei einigen Dachziegeltypen ist der untere Ziegel etwas auszusparen (vgl. Abb.), damit der Dachhaken nicht zu hoch absteht und somit der obere Ziegel dicht aufliegen kann.

Je nach Montageart, sind die Abstände zwischen oberem und unterem Dachhaken entsprechend einzuhalten.



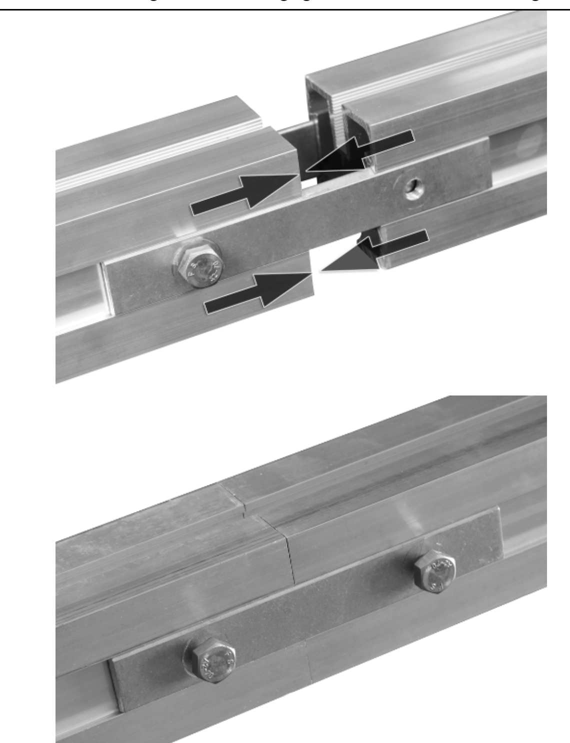
Dachhaken mit 2 Stück Torx Tellerkopfschrauben 8 x 120 mm am Sparren festschrauben. Bei der Verwendung dieser Schauben ist kein vorbohren nötig. Kommen andere Schrauben zum Einsatz, muss ggf. vorgebohrt werde!

<table>
<tr><td></td><td>Dachhakenbügel ausrichten (gem. obigen Hinweis) und mit Dachhakenkonsole fest verschrauben.

Anschließend Ziegel wieder eindecken.</td></tr>
<tr><td></td><td>
Hinweis:
Dachhaken darf keinen Kontakt zum unteren und oberen Dachziegel haben! Ggf. die Ziegel an den Stellen des Bügeldurchtrittes etwas ausschleifen, damit der Dachziegel wieder optimal und dicht liegt.

Am Ende des Dachhakenbügels 5 mm Abstand zum Dachziegel einhalten (Vermeiden von Ziegelbruch bei hoher Belastung). Die Einstellung über die Verschraubung zwischen Konsole und Bügel vornehmen.</td></tr>
</table>

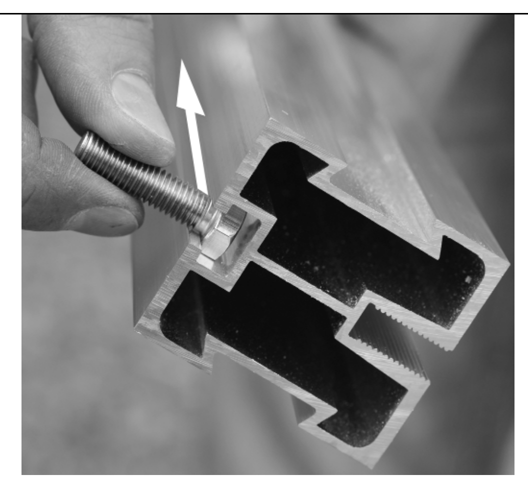
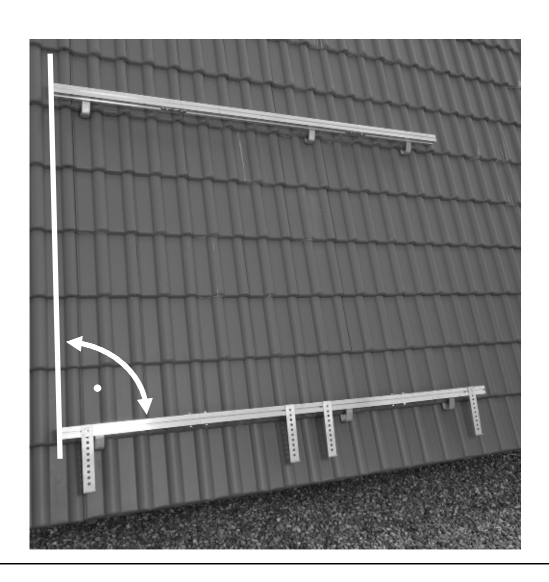
3.2.3 Montage des Montagegestells „Aufdachmontage dachparallel Dachhaken“

<table>
<tr><td></td><td>Horizontale Verbindung der Querschienen: Zwei Querschienen werden mit jeweils 2 Kopplungsstücke und 4 Sechskantschrauben M8 x 10 miteinander verschraubt.

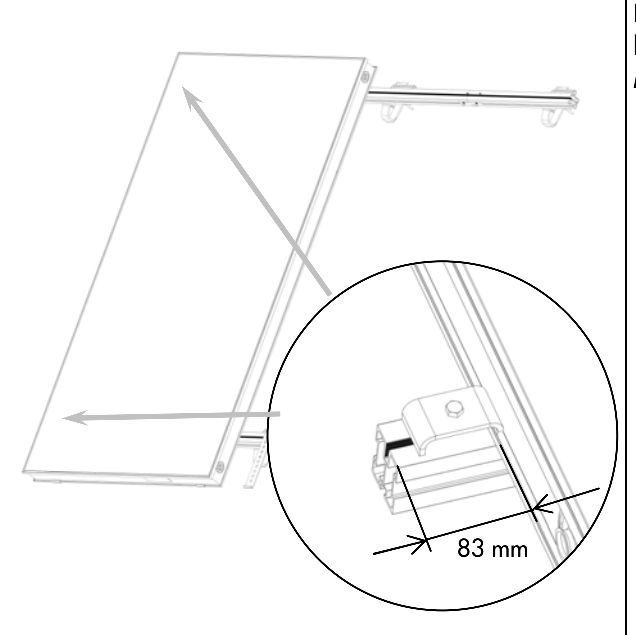
Dabei stets die kurzen Querprofile (650 mm) außen montieren (siehe nachfolgende Skizze):

650 mm   1195 mm/ 2390 mm   650 mm


Hinweis:
Querprofile so verbinden, dass die Gewindenut immer auf der gleichen Seite ist.</td></tr>
</table>

 	Sechskantschraube M8 x 30 seitlich in die Profilnut der Querschiene einschieben und auf jedem Dachhakenbügel mit Sperrzahnmutter M8 fest verschrauben.
	Pro Kollektor 2 „Einhängelaschen lang" in die untere Querschiene einhängen.  **Hinweis:** **Einhängelaschen in einer Flucht mit dem Kollektorrahmen montieren!**

3.2.4 Montage der Kollektoren



Ersten (linken) Kollektor in die Einhänglaschen heben und auf der linken Seite mit 2 Befestigungslaschen und Sechskantschrauben M8 x 40 fest auf dem Querprofil anschrauben.

Damit das Kollektorfeld mittig auf dem Querprofil zu liegen kommt, ist ein seitlicher Abstand vom 83 mm des äußeren Kollektors von der Außenkante des Querprofils einzuhalten.



Tipp:
Kollektoranschlüsse vorbereiten, bevor die Kollektoren auf das Dach gehoben werden. Hierzu auf einer Seite die Kollektorverbinder wie folgt montieren.



Hinweis:
Einhängelaschen in einer Flucht mit dem Kollektorrahmen montieren!



Federbalg einige Millimeter in die Länge ziehen.

Federbalg mit O-Ring am Kollektoranschluss ansetzen.



Hinweis:
O-Ringe vorher auf Federbalg aufschieben. Auf zentrierten Sitz und Sauberkeit des O-Rings achten!

O-Ringe nicht vergessen!

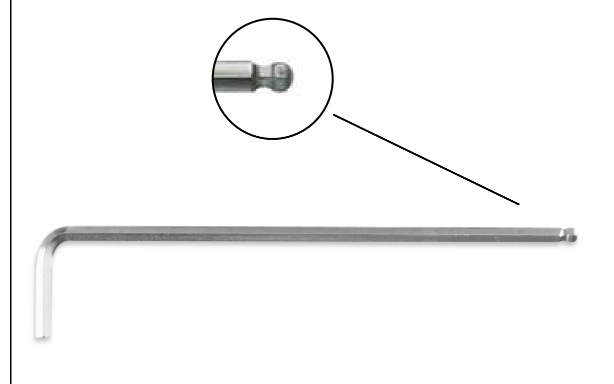


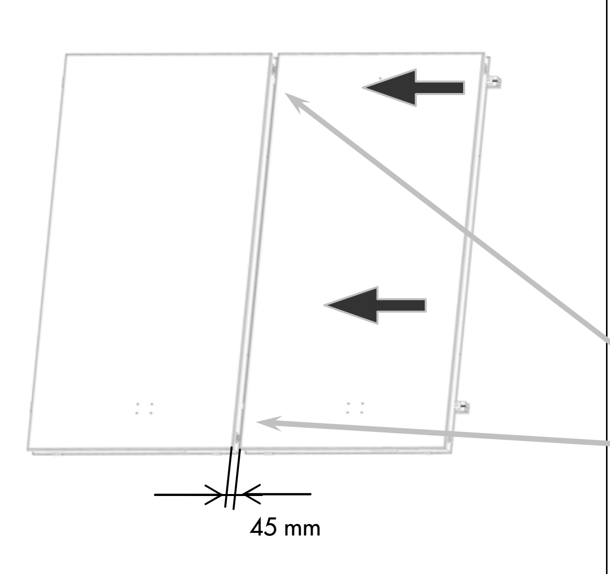
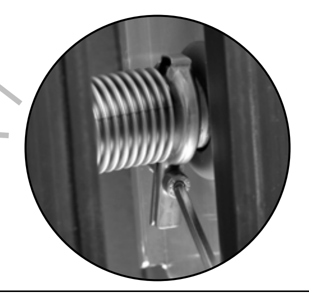
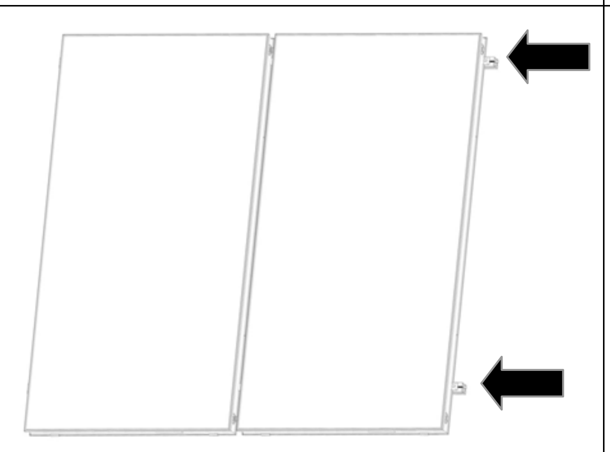


Verbindungsclip aufschnappen und zusammendrücken.

Schenkel des Verbindungsclips senkrecht nach unten ausrichten und mit Innensechskantschlüssel festziehen.

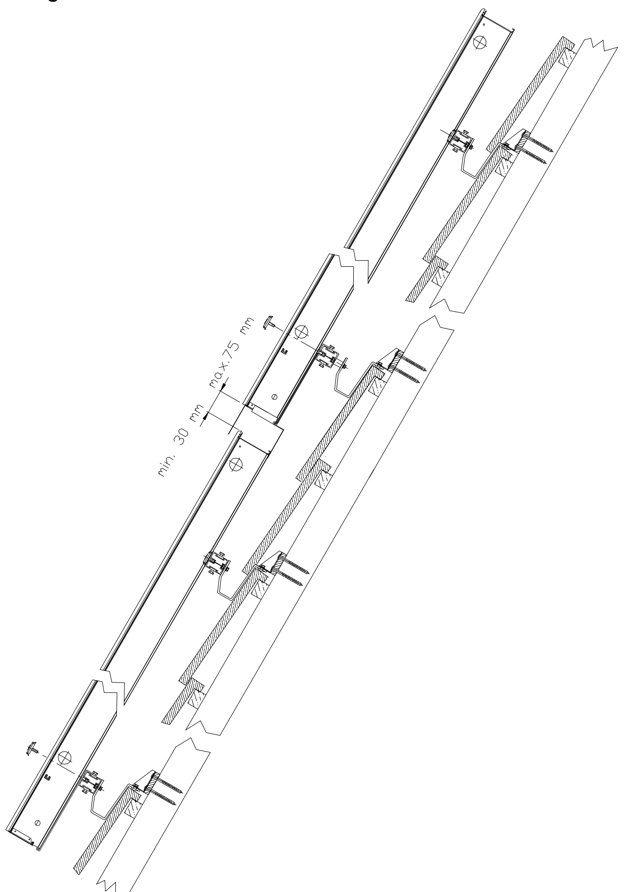
Tipp: Innensechskantschlüssel NW4 mit Kugel verwenden.



	Nächsten Kollektor in die Einhänglaschen heben, an den bereits montierten Kollektor schieben und mit 2 Befestigungslaschen und Sechskantschrauben M8 x 40 auf dem Querprofil festschrauben! Der Abstand von 45 mm zwischen den Kollektoren (gemessen zwischen Gummiabdichtprofil) ergibt sich durch den Einsatz der Befestigungslaschen. Kollektoren hydraulisch verbinden. Dazu Federbalg mit Verbindungsclip und O-Ring am Kollektoranschluss verschrauben. 
	Die weiteren Kollektoren wie oben beschrieben montieren. Den letzten Kollektor auf der rechten Seite mit 2 Befestigungslaschen und Sechskantschrauben M8 x 40 auf dem Querprofil festschrauben!
	Die Kollektorverbinder mit dem mitgelieferten Isolationsset isolieren. kondensatdicht verkleben und anschließend mit dem Pickschutz versehen werden.

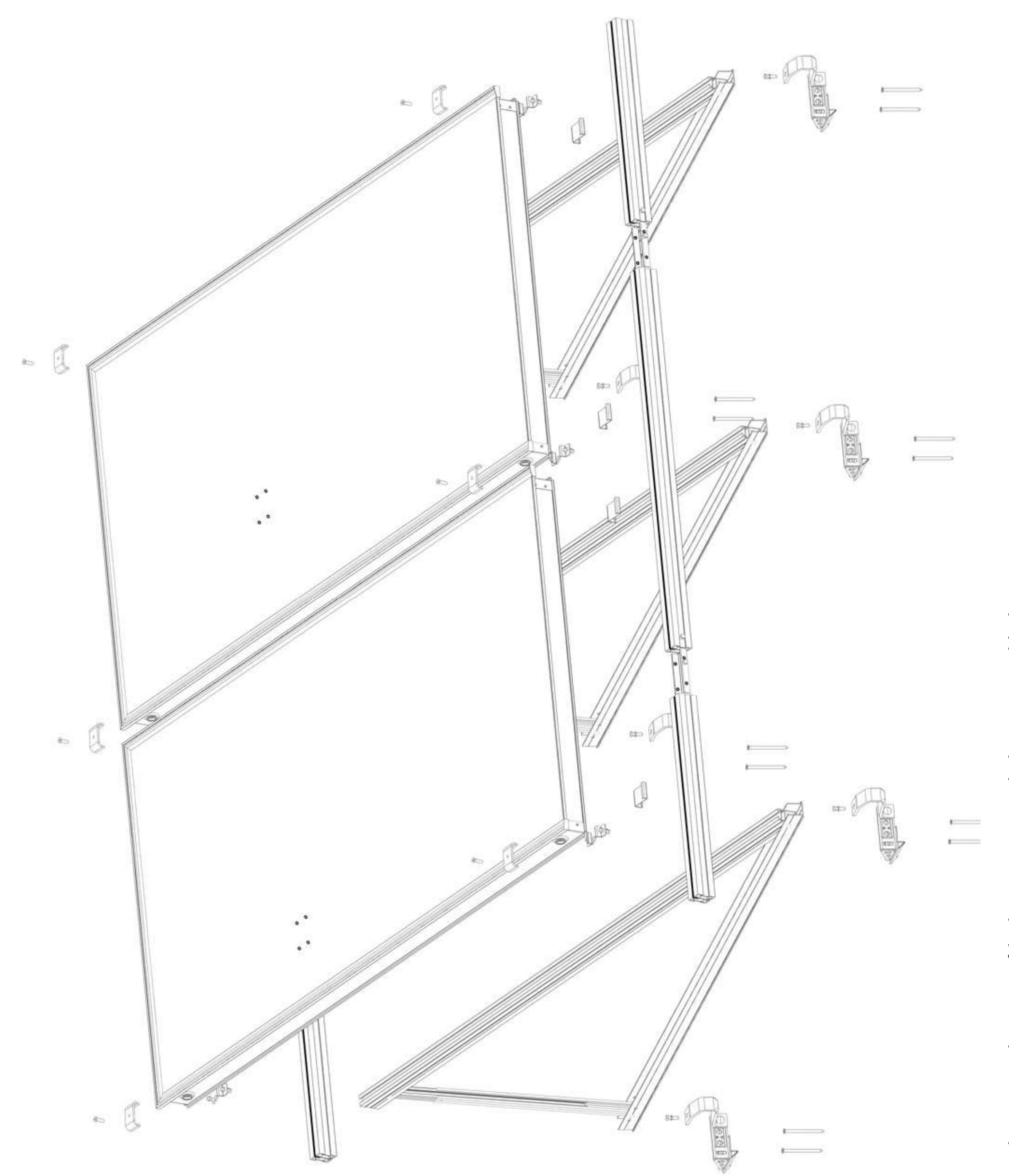
3.2.5 Einsatz von Schneeblechen

Bei Montage von mehreren Kollektorreihen übereinander sind Schneebleche (als Zubehör erhältlich, Art.Nr. ZB127) zwischen den Kollektorreihen zu montieren. Damit wird ein gutes Abrutschen von Schnee auf dem Kollektorfeld ermöglicht. Die Montage erfolgt gemäß beiliegender Anleitung.



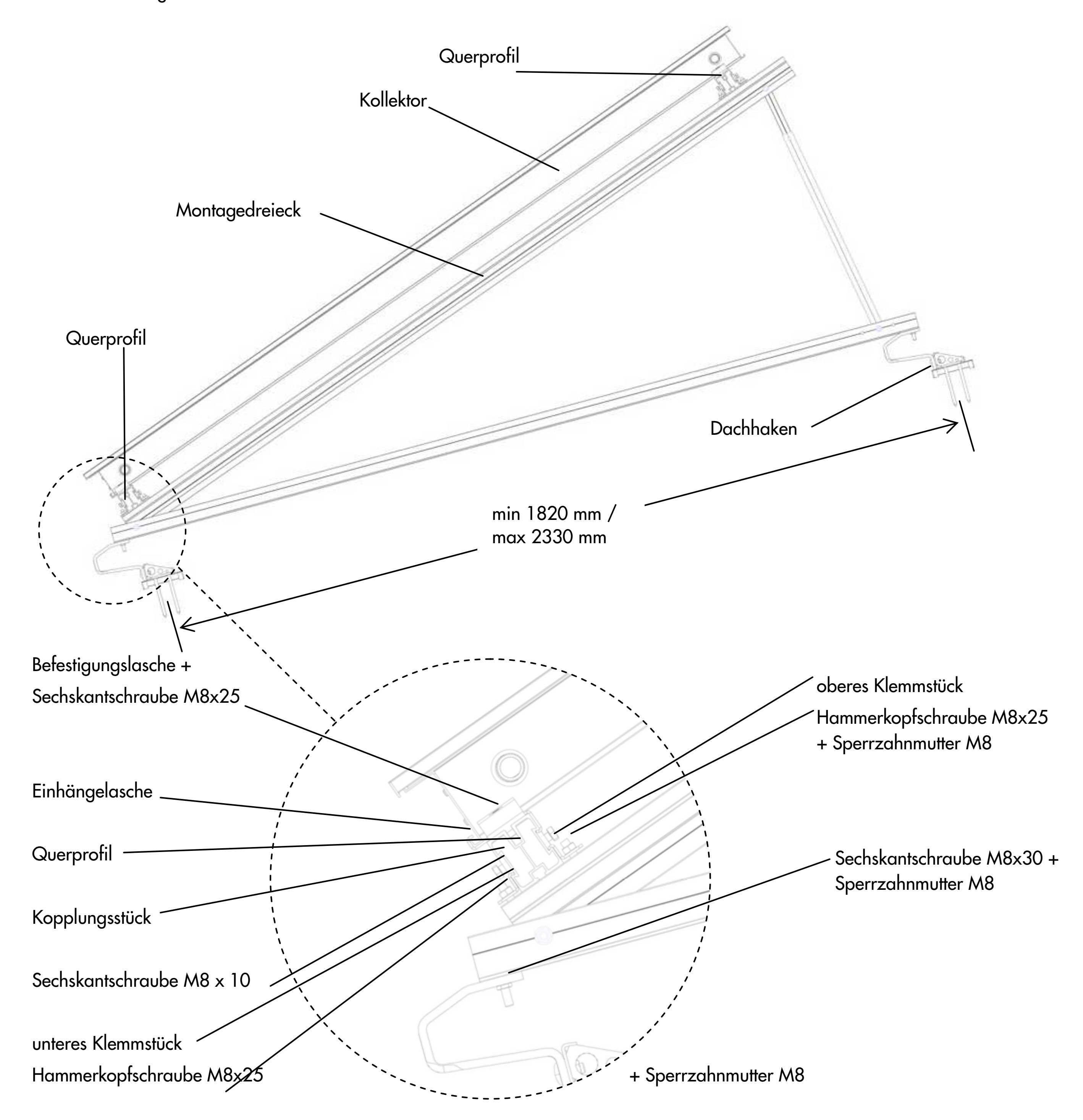
3.3 Aufdachmontage 20°/30°/40°angehoben mit Dachhaken

3.3.1 Explosionszeichnung, Schnittdarstellung und Montagemaße



Explosionszeichnung Aufdachmontage angehoben mit Dachhaken

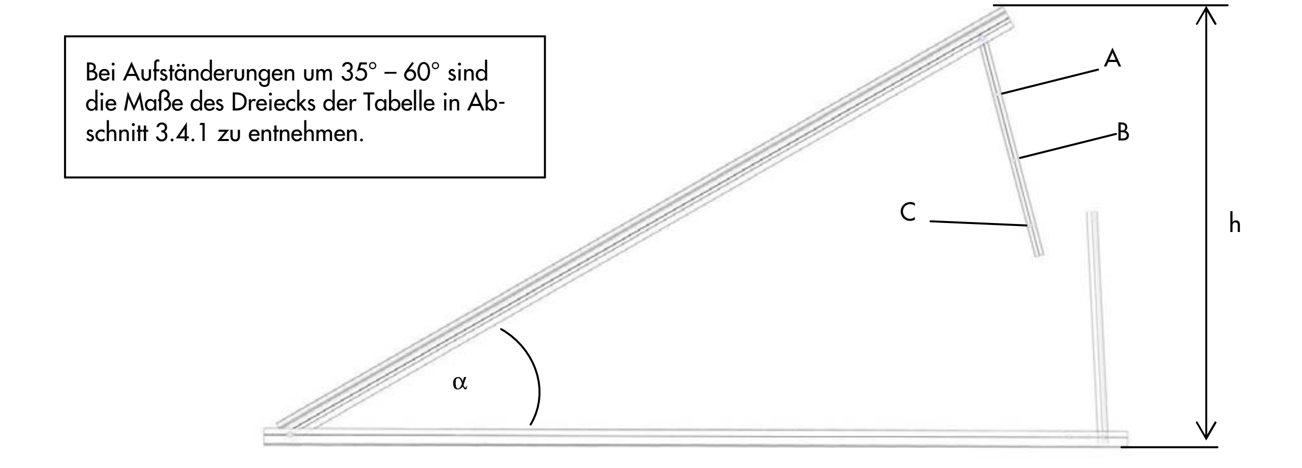
Schnittdarstellung:



Mögliche Winkle des Aufständerungsdreieckes 20 – 30°:

Bohrung	Winkel α (°)	Höhe h (mm)
A	20	850
B	25	1030
C	30	1200

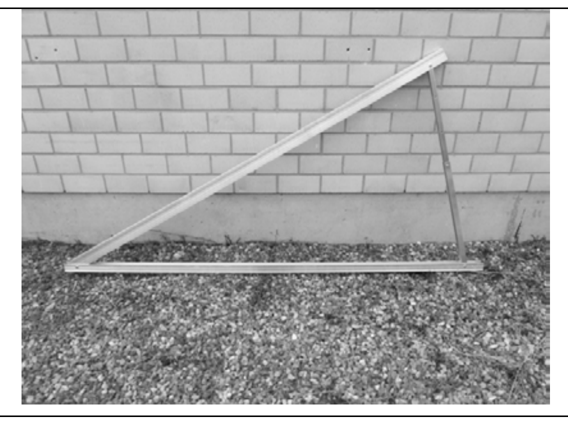
Bei Aufständerungen um 35° – 60° sind die Maße des Dreiecks der Tabelle in Abschnitt 3.4.1 zu entnehmen.



3.3.2 Montage der Dachhaken

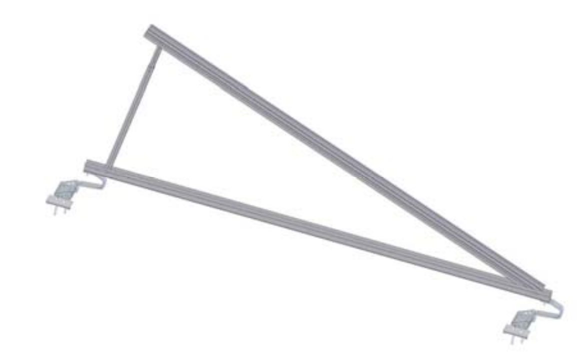
Montage der Dachhaken analog zu Kap. 3.2.2

3.3.3 Montage des Montagegestells „Aufdachmontage angehoben mit Dachhaken“

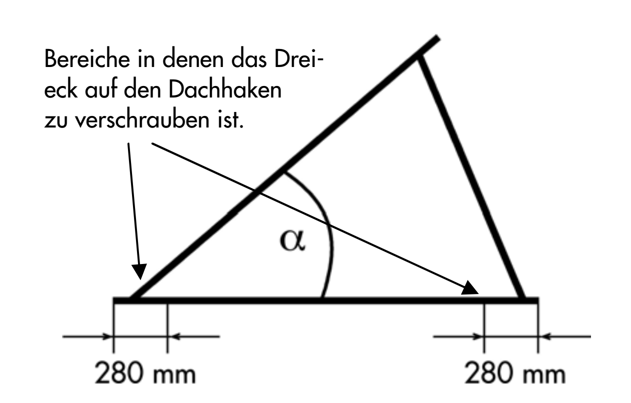


- Stützdreiecke aufbauen:
  Dreieck auseinander klappen und mittels Sechskantschraube M8 x 50 und Sperrzahnmutter M8 verschrauben. Hierzu die innere Teleskopstange in die äußere Teleskopstange einschieben und je nach gewünschtem Winkle (siehe Abschnitt 3.3.1 und 3.4.1) verschrauben.

- Alle Schrauben fest ziehen.



- Alle Stützdreiecke mittels Sechskantschrauben M8 x 30 und Sperrzahnmuttern M8 auf Dachhaken schrauben und ausrichten.



- Bei Verschraubung der Dreiecke auf den Dachhaken, sind die nebenstehenden Bereiche einzuhalten!

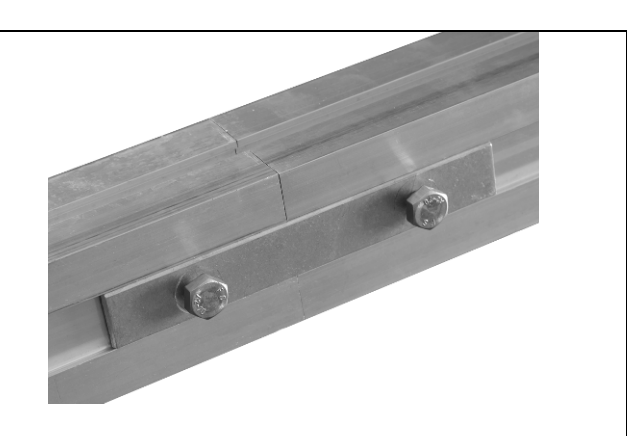
  Daraus ergeben sich für die Abstände zwischen oberem und unterem Dachhaken folgende Maße:
  max Abstand: 2330 mm
  min Abstand: 1820 mm



- Montage des Querprofils:
  Verbindung der Querschienen: Zwei Querschienen werden mit jeweils 2 Kopplungsstücke und 4 Sechskantschrauben M8 x 10 miteinander verschraubt.

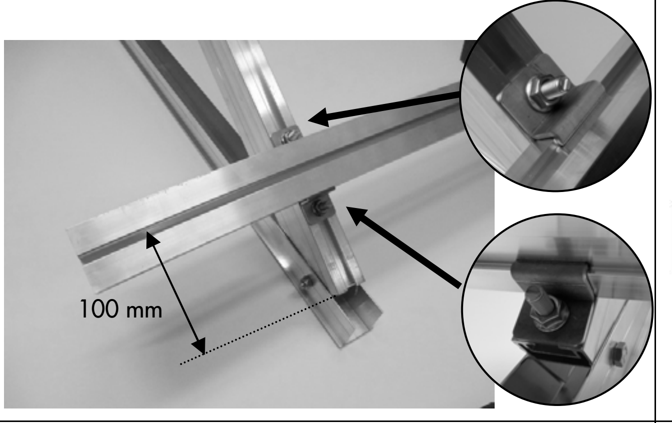
  Dabei stets die kurzen Querprofile (650 mm) außen montieren (siehe nachfolgende Skizze):

650 mm　1195 mm/ 2390 mm　650 mm





Hinweis:
Querprofile so verbinden, dass die Gewindenut immer auf der gleichen Seite ist.

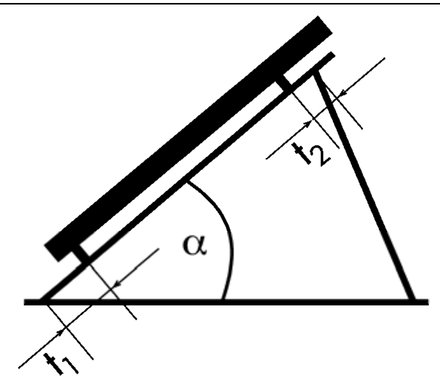


- Montage des Querprofils auf den Stützdreiecken.

Das Querprofil wird mittels Querprofilklemmen von oben und unten mit je einer Hammerkopfschraube M8 x 25 und einer Sperrzahnmutter M8 in der Profilnut des Stützdreiecks fest verschraubt.



Hinweis:
Querprofile so auf Stützdreiecke schrauben, dass die Gewindenut immer nach vorne zeigt (Befestigungslaschen werden darin festgeschraubt).



- Bei der Montage der Querprofile sind folgende Maße zwingend einzuhalten:
  t_1 = 100 mm
  $t_2 \leq$ 200 mm

Tipp:
Zur Montage der Querprofile wie in den Schritten 1 – 4 beschrieben vorgehen:



- Schritt 1:
  An mindestens 2 Dreiecken je eine Querprofilklemme quer auf untere Sollposition schrauben.



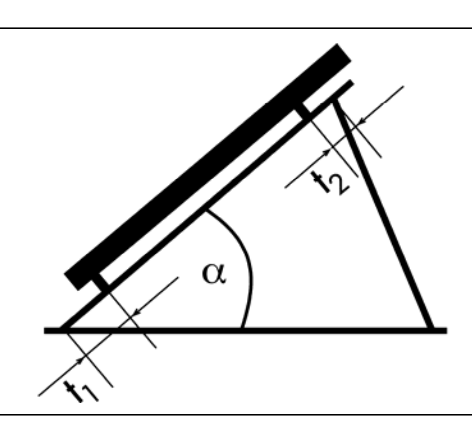
- Schritt 2:
  Querprofil auflegen und gegen Abrutschen sichern.



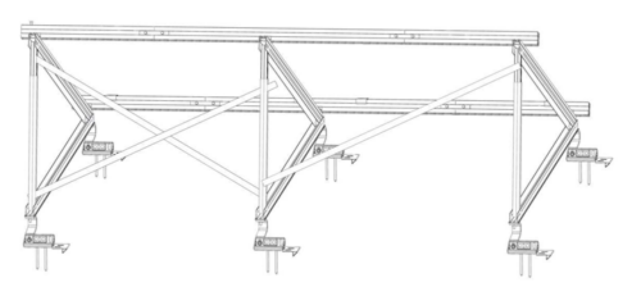
- Schritt 3:
  Querprofil mit der oberen Klemme befestigen.
  Oberes Klemmstück in Profilnut des Querprofils einhängen, Hammerkopfschraube M8 x 25 in die Profilnut des Stützdreiecks einlegen und mit Sperrzahnmutter M8 fest verschrauben.



- Schritt 4:
  Untere Querprofilklemme wieder lösen und wie vorgesehen montieren.

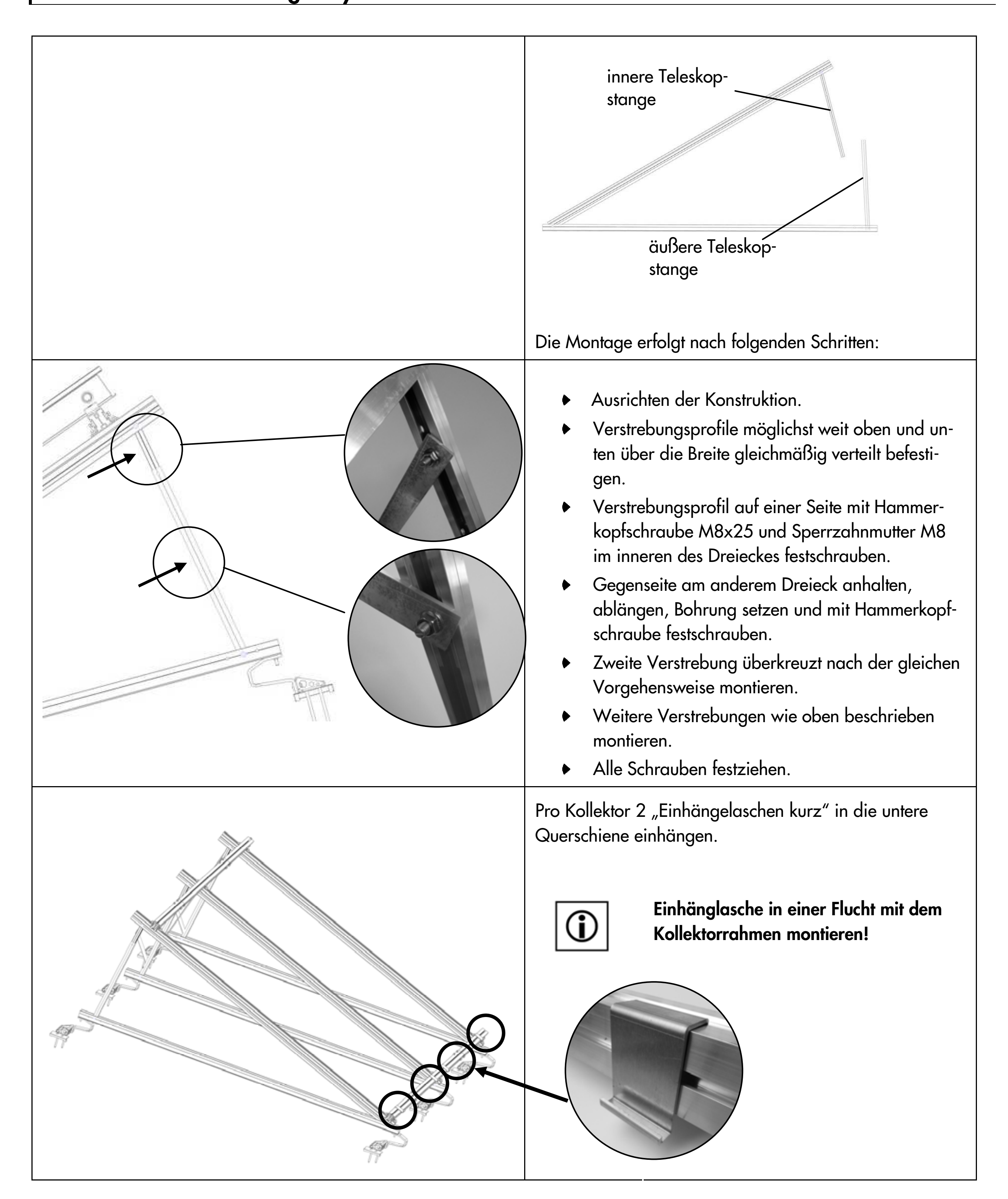


- Oberes Querprofil nach der gleichen Vorgehensweise montieren. Maß von t_2 einhalten!.
  $t_2 \leq 200$ mm (siehe nebenstehende Skizze)



Pro Aufständerungsdreieck wird ein Verstrebungsprofil mitgeliefert.

Die Verstrebungsprofile werden auf der **Innenseite** der inneren Teleskopstange des Dreiecks verschraubt.



Die Montage erfolgt nach folgenden Schritten:

- Ausrichten der Konstruktion.
- Verstrebungsprofile möglichst weit oben und unten über die Breite gleichmäßig verteilt befestigen.
- Verstrebungsprofil auf einer Seite mit Hammerkopfschraube M8x25 und Sperrzahnmutter M8 im inneren des Dreieckes festschrauben.
- Gegenseite am anderem Dreieck anhalten, ablängen, Bohrung setzen und mit Hammerkopfschraube festschrauben.
- Zweite Verstrebung überkreuzt nach der gleichen Vorgehensweise montieren.
- Weitere Verstrebungen wie oben beschrieben montieren.
- Alle Schrauben festziehen.

Pro Kollektor 2 „Einhängelaschen kurz" in die untere Querschiene einhängen.

Einhänglasche in einer Flucht mit dem Kollektorrahmen montieren!

3.3.4 Montage der Kollektoren und hydraulischer Anschluss

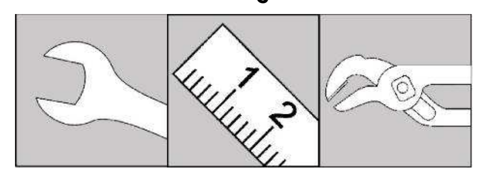
Die Montage der Kollektoren sowie der hydraulische und elektrische Anschluss erfolgen analog zu.3.2.4, 3.8 und 3.9. Die Lufteintrittsgitter sind entsprechend 3.7 zu montieren.

3.4 Frei- und Flachdachmontage



Bei Frei- und Flachdachaufstellung mit Ballast muss das Gewicht entsprechend der Windlasten ausgelegt werden und die Tragfähigkeit und Statik des Daches/Untergrundes sicher gestellt sein.

Erforderliches Werkzeug

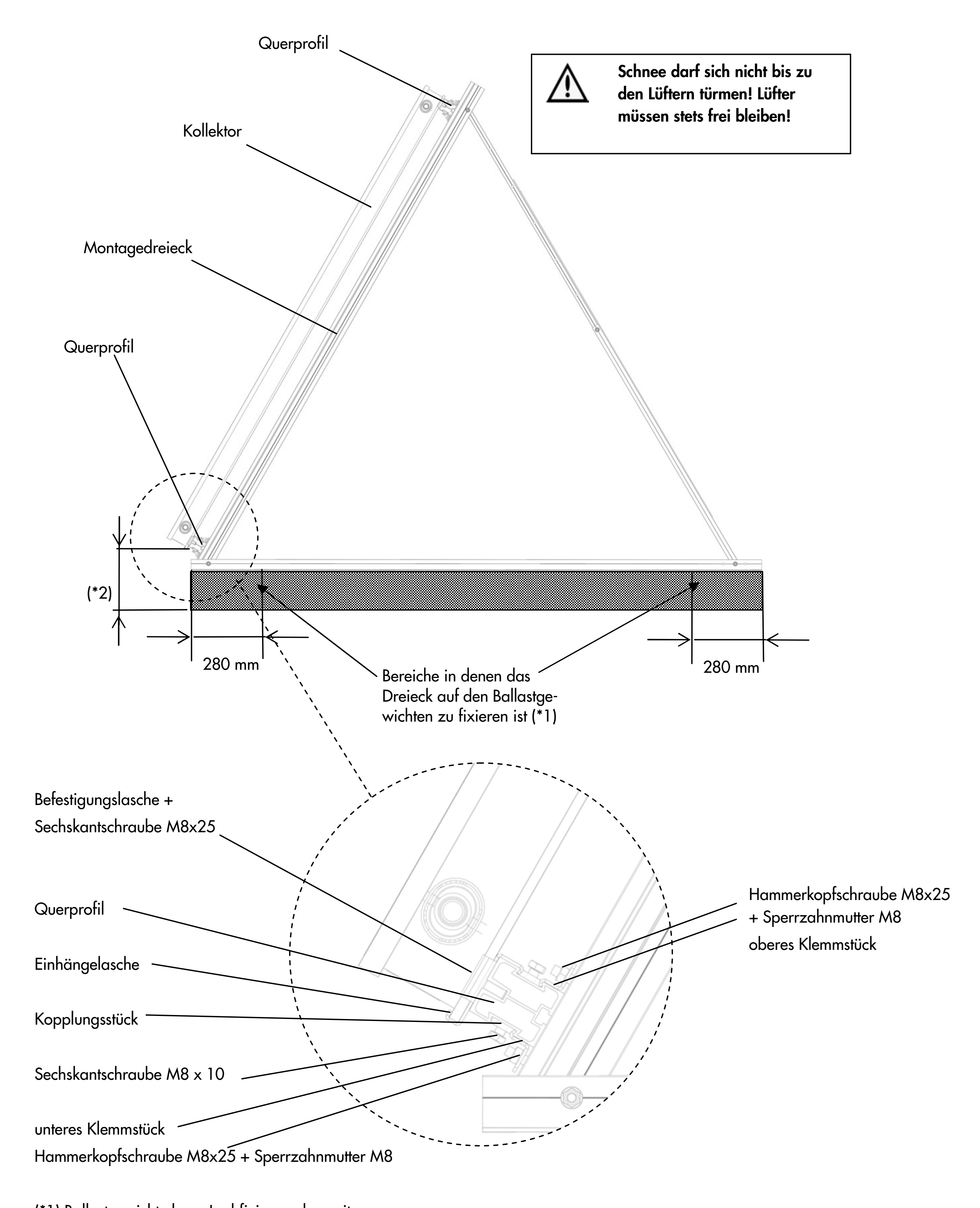


Maßband, Textmarker
Gabelschlüssel NW13, Steckschlüssel NW13
Innensechskantschlüssel NW5

3.4.1 Explosionszeichnung, Schnittdarstellung und Montagemaße

Explosionszeichnung Flachdachmontage

Schnittdarstellung:

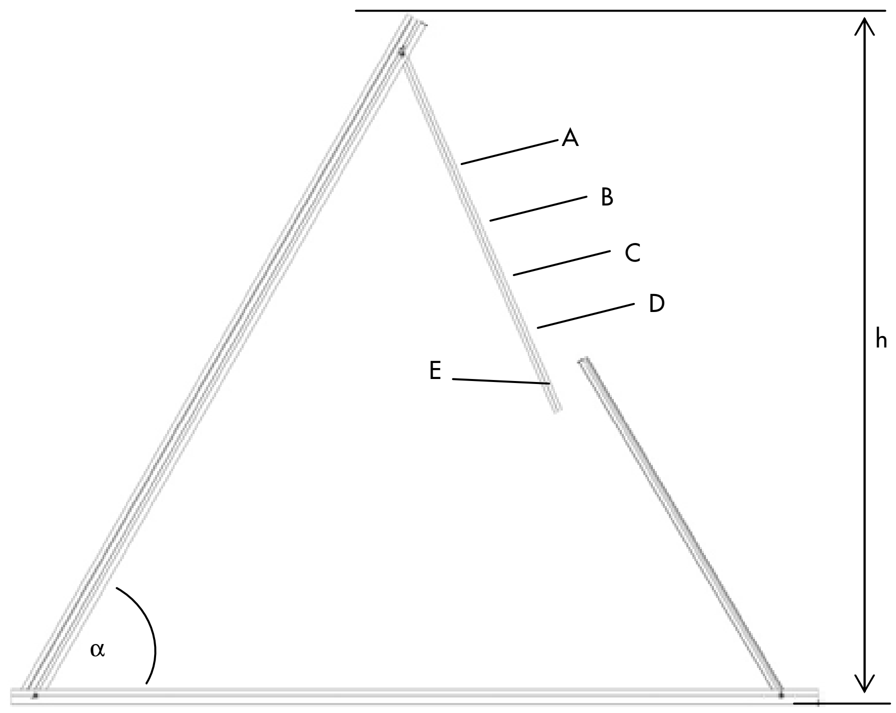


(*1) Ballastgewichte bzw. Lochfixierung bauseits.

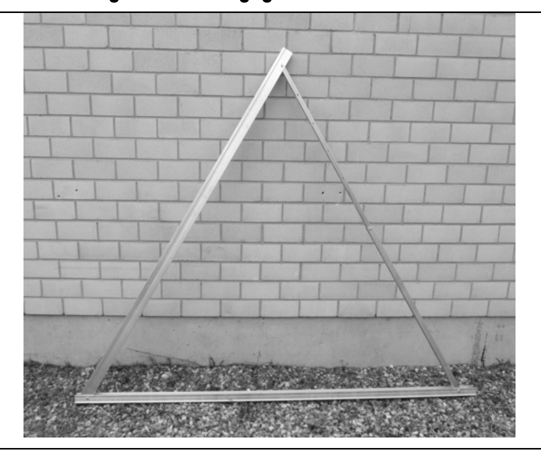
(*2) Höhe über der regional typisch auftretenden maximalen Schneedecke

Mögliche Winkel des Flachdachdreieckes:

Bohrung	Winkel α (°)	Höhe h (mm)
A	40	1370
B	45	1670
C	50	1800
D	55	1920
E	60	2020



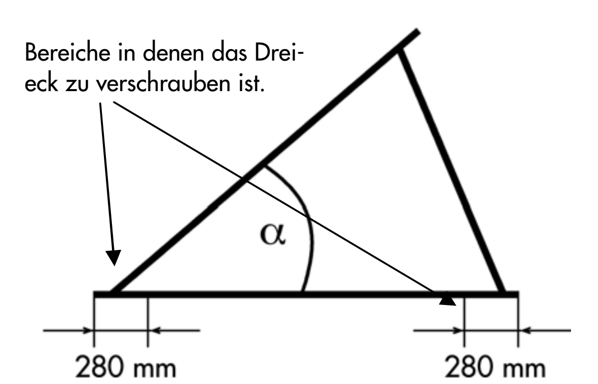
3.4.2 Montage des Montagegestells „Frei- und Flachdachmontage“



Stützdreiecke aufbauen

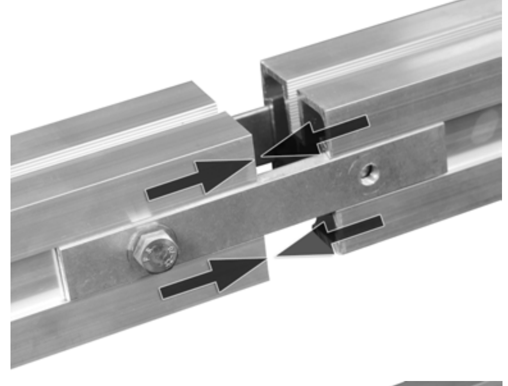
Dreieck auseinander klappen und mittels Sechskantschraube M8 x 50 und Sperrzahnmutter M8 verschrauben. Hierzu die innere Teleskopstange in die äußere Teleskopstange einschieben und je nach gewünschtem Winkle (siehe Abschnitt 3.4.1) verschrauben.

Alle Schrauben fest ziehen.



Bei Verschraubung der Dreiecke auf dem Boden, sind die nebenstehenden Bereiche einzuhalten!

Bauseitige Beschwerung bzw. Lochfixierung des Frei- und Flachdach- Montagegestells anbringen, um die Anlage gegen Windlast zu sichern.





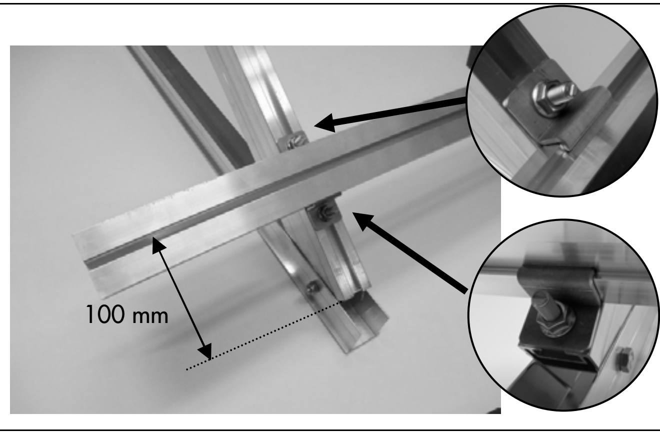
Montage des Querprofils:

Verbindung der Querschienen: Zwei Querschienen werden mit jeweils 2 Kopplungsstücke und 4 Sechskantschrauben M8 x 10 miteinander verschraubt.

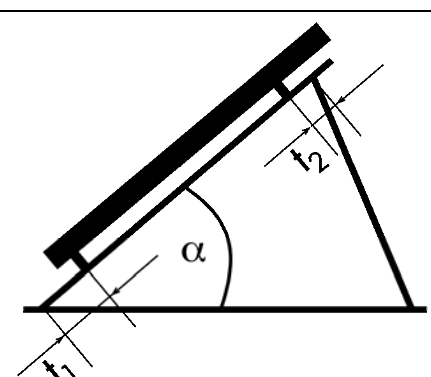
Dabei stets die kurzen Querprofile (650 mm) außen montieren (siehe nachfolgende Skizze):

650 mm — 1195 mm/ 2390 mm .... 650 mm

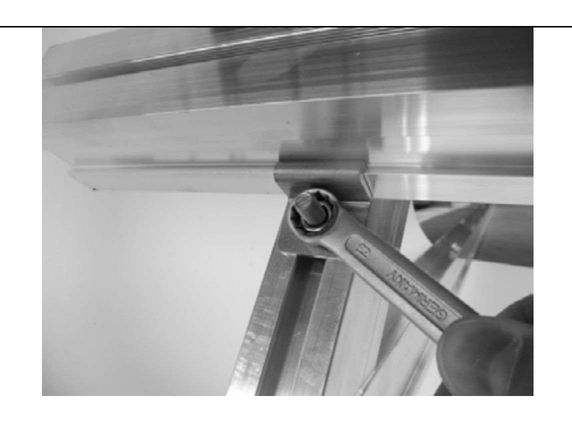
Hinweis:
Querprofile so verbinden, dass die Gewindenut immer auf der gleichen Seite ist.

<table>
<tr><td>
</td><td>Montage des Querprofils auf den Stützdreiecken.

Das Querprofil wird mittels Querprofilklemmen von oben und unten mit je einer Hammerkopfschraube M8 x 25 und einer Sperrzahnmutter M8 in der Profilnut des Stützdreiecks fest verschraubt.

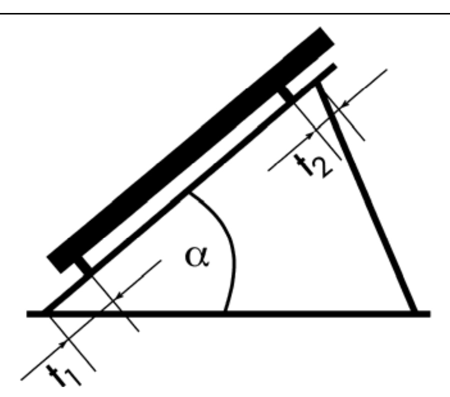

Hinweis:
Querprofile so auf Stützdreiecke schrauben, dass die Gewindenut immer nach vorne zeigt (Befestigungslaschen werden darin festgeschraubt).</td></tr>
<tr><td>
</td><td>Bei der Montage der Querprofile sind folgende Maße zwingend einzuhalten:
t_1 = 100 mm
$t_2 \leq$ 200 mm

Tipp:
Zur Montage der Querprofile wie in den Schritten 1 – 4 beschrieben vorgehen:</td></tr>
<tr><td></td><td>Schritt 1:
An mindestens 2 Dreiecken je eine Querprofilklemme quer auf untere Sollposition schrauben.</td></tr>
<tr><td></td><td>Schritt 2:
Querprofil auflegen und gegen Abrutschen sichern.</td></tr>
<tr><td></td><td>Schritt 3:
Querprofil mit der oberen Klemme befestigen.
Oberes Klemmstück in Profilnut des Querprofils einhängen, Hammerkopfschraube M8 x 25 in die Profilnut des Stützdreiecks einlegen und mit Sperrzahnmutter M8 fest verschrauben.</td></tr>
</table>

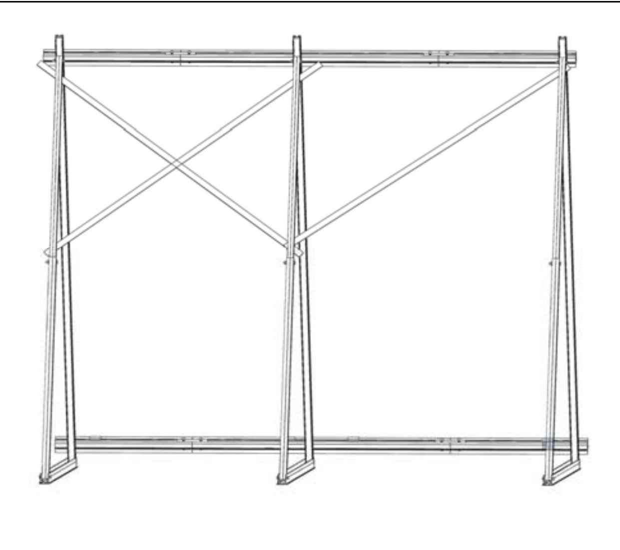


Schritt 4:

Untere Querprofilklemme wieder lösen und wie vorgesehen montieren.

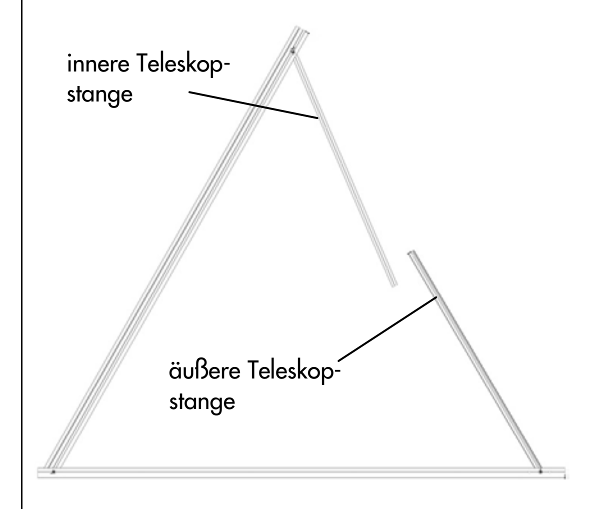


Oberes Querprofil nach der gleichen Vorgehensweise montieren. Maß von t_2 einhalten!.
$t_2 \leq 200$ mm (siehe nebenstehender Skizze)

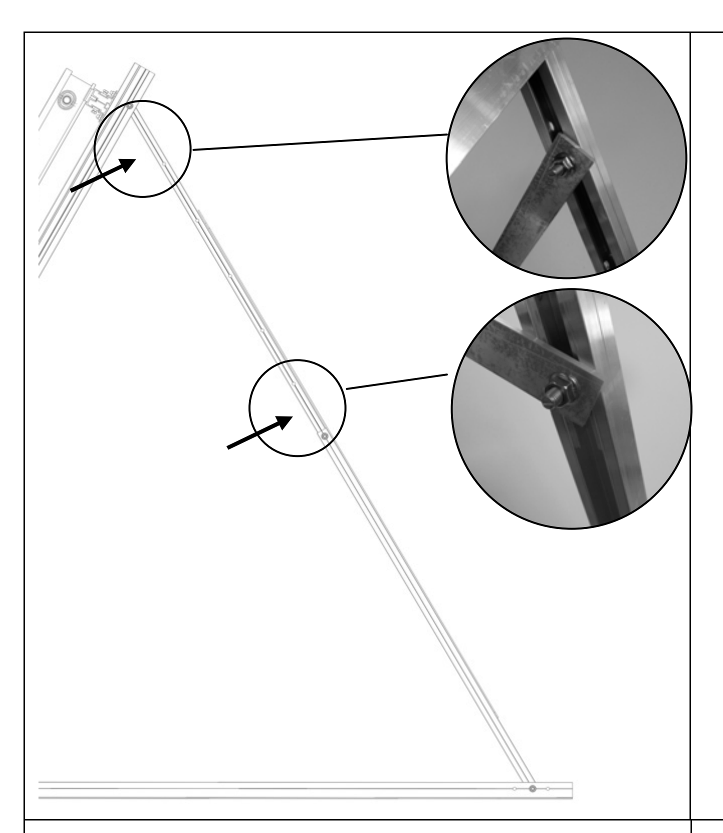


Pro Aufständerungsdreieck wird ein Verstrebungsprofil mitgeliefert.

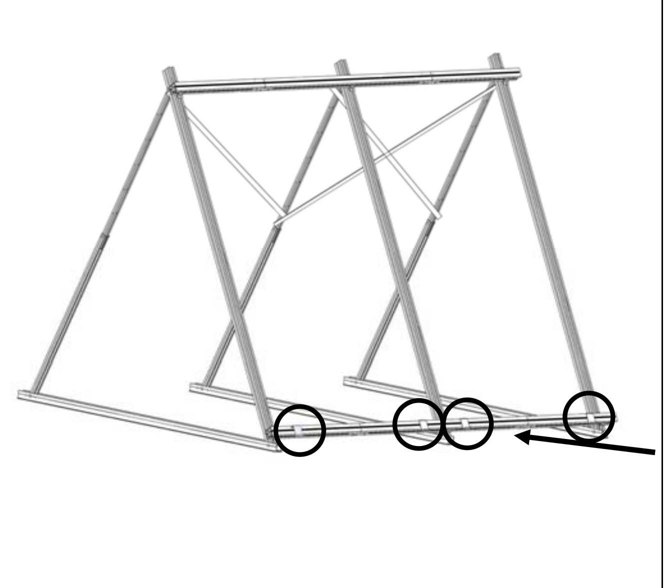
Die Verstrebungsprofile werden auf der Innenseite der inneren Teleskopstange des Dreiecks verschraubt.



Die Montage erfolgt nach folgenden Schritten:

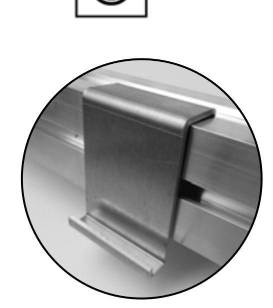


- Ausrichten der Konstruktion.
- Verstrebungsprofile möglichst weit oben und unten über die Breite gleichmäßig verteilt befestigen.
- Verstrebungsprofil auf einer Seite mit Hammerkopfschraube M8x25 und Sperrzahnmutter M8 im inneren des Dreieckes festschrauben.
- Gegenseite am anderem Dreieck anhalten, ablängen, Bohrung setzen und mit Hammerkopfschraube festschrauben.
- Zweite Verstrebung überkreuzt nach der gleichen Vorgehensweise montieren.
- Weitere Verstrebungen wie oben beschrieben montieren.
- Alle Schrauben festziehen.



Pro Kollektor 2 „Einhängelaschen kurz" in die untere Querschiene einhängen.

Einhänglasche in einer Flucht mit dem Kollektorrahmen montieren!

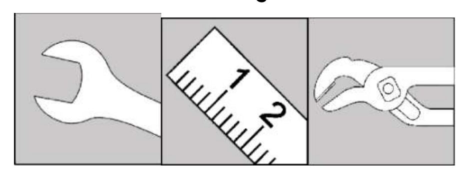


3.4.3 Montage der Kollektoren und hydraulischer Anschluss

Die Montage der Kollektoren sowie der hydraulische und elektrische Anschluss erfolgen analog zu.3.2.4, 3.8 und 3.9. Die Lufteintrittsgitter sind entsprechend 3.7 zu montieren.

3.5 Fassadenmontage 73°

Erforderliches Werkzeug



- Akku-Schrauber inkl. Bits für Torx und Spax
- Maßband, Textmarker
- Gabelschlüssel NW13, Steckschlüssel NW13
- Innensechskantschlüssel NW5

3.5.1 Schnittdarstellung

100

Kollektor

Querprofil

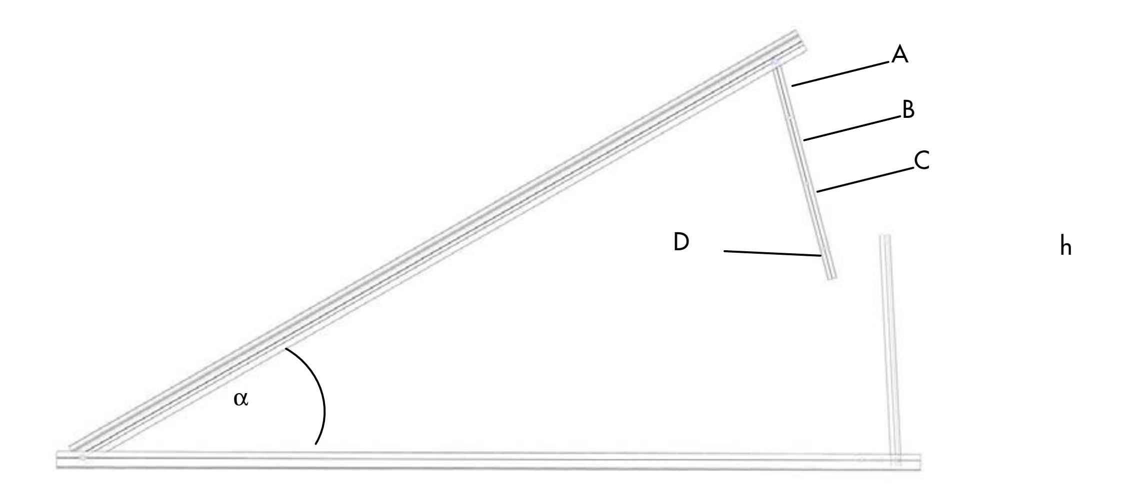
Montagedreieck

73,2°

100

Querprofil

Für die Fassadenmontage mit 73° Kollektorneigung ist die Bohrung A zu verwenden.



3.5.2 Montageablauf

Die Montage der Stützdreiecke ist analog zum Anschnitt 3.4.2 durchzuführen. Dabei sind die Abstände (jeweils 100 mm) der Querprofile gemäß Schnittzeichnung im Abschnitt 3.5.1 einhalten.

Die Befestigung der Montagedreiecke an der Fassade erfolgt bauseits.

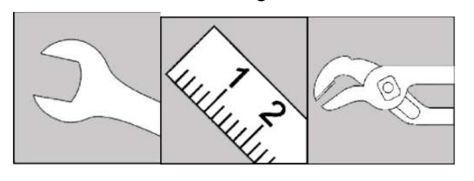
Das Verstrebungsprofil ist an den kurzen Seiten der Befestigungsdreiecke zu montieren.

3.5.3 Montage der Kollektoren und hydraulischer Anschluss

Die Montage der Kollektoren sowie der hydraulische und elektrische Anschluss erfolgen analog zu.3.2.4, 3.8 und 3.9. Die Lufteintrittsgitter sind entsprechend 3.7 zu montieren.

3.6 Fassadenmontage 90°

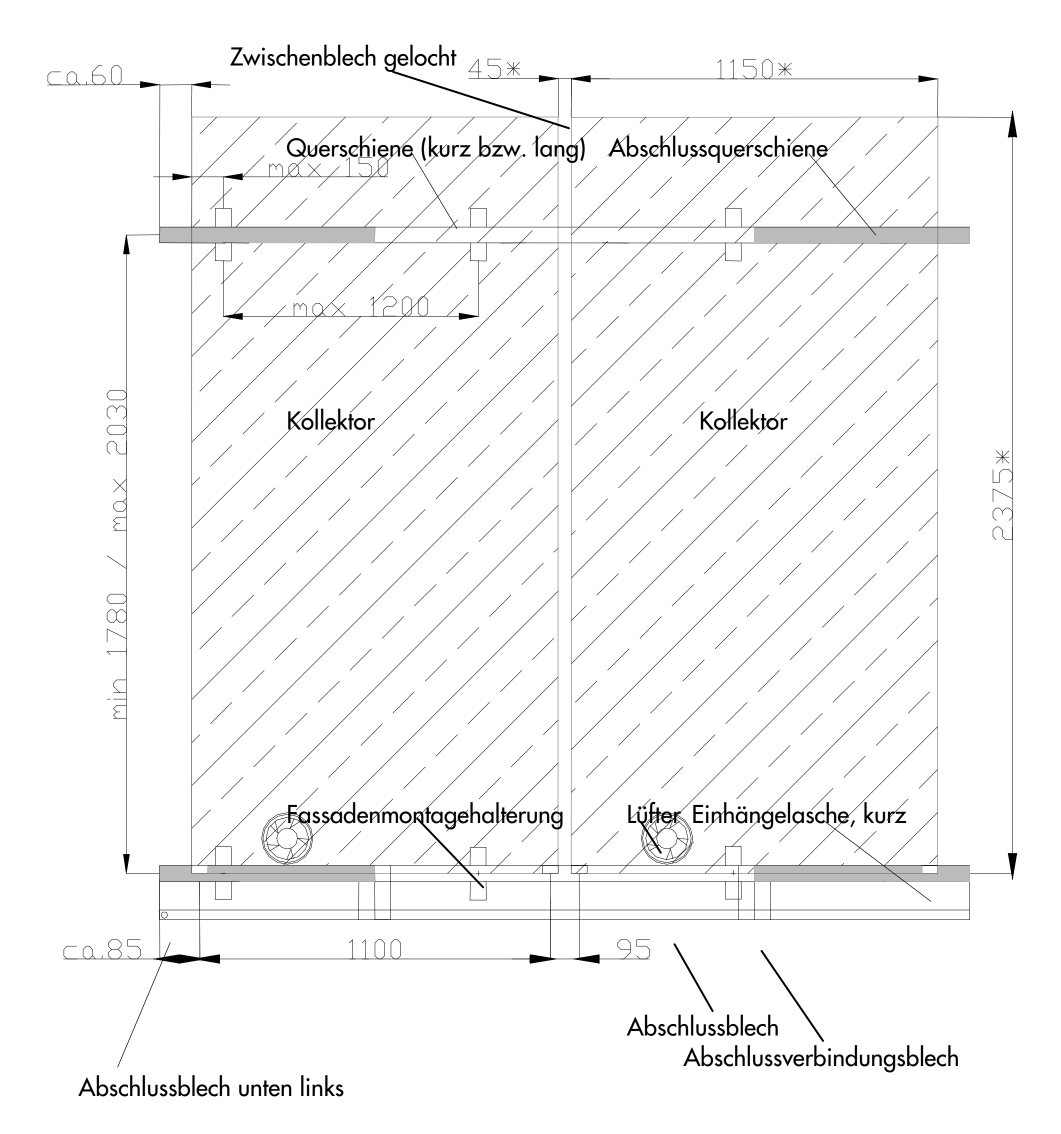
Erforderliches Werkzeug



- Akku-Schrauber inkl. Bits für Torx und Spax
- Maßband, Textmarker
- Gabelschlüssel NW13
- Innensechskantschlüssel NW 6

3.6.1 Schnittdarstellung und Montagemaße

Fassadenmontagehalterung
Sechskantschraube M8 x 30
Sperrzahnmutter M8
Kollektor
Sechskantschraube M8 x 10
Kopplungsstück
Querschiene
Einhängelasche, kurz
Befestigungslasche
Abschlussblech
Abschlussverbindungsblech
Unterlegscheibe M8
Befestigungslasche
Sechskantschraube M8 x 40
Befestigungslaschen
Sechskantschraube M8 x 40
80 mm
Gummitülle zur Befestigung eines Wasserableitungsrohres
Befestigungsschrauben bauseits



* bezogen auf Aussenkante Gummiabdichtprofil

3.6.2 Montageablauf

- Die Fassadenmontagehalterung mit 2 Schrauben (bauseits) entsprechend Wandaufbau an der Fassade befestigen.

▶ **AUSLEGUNG DER BEFESTIGUNGSPUNKTE:**

Horizontallast:
Querschiene am oberen Kollektorrand: 3,6 kN
Querschiene ≤ 79 cm vom oberen Koll.rand: 5,4 kN
Vertikallast: 1,15 kN

- Horizontale Verbindung der Querschienen und Abschlussbleche: Zwei Querschienen werden zusammen mit den entsprechenden Abschlussblechen, dem Abschlussverbindungsblech, zwei Kopplungsstücken und 4 Sechskantschrauben M8 x 10 verschraubt.



- Die Abschlussverbindungsbleche werden mit Silikonmasse (bauseits) mit dem Abschlussblech verklebt, um hierdurch eine dichte Verbindung zu erzielen.
- Sechskantschraube M8 x 30 in Querschiene schieben und auf Fassadenmontagehalterung einhängen. Mit Sperrzahnmutter M8 mit jeder Halterung fest verschrauben.
- Die Querschiene darf seitlich maximal 210 mm über die letzte Fassadenmontagehalterung ragen.
- Jeweils 2 Einhängelaschen auf der unteren Querschiene einhängen.
- Die Abschlussbleche sind mit Gummitüllen versehen, die jeweils in ein Rohr bzw. einen Schlauch zur Wasserableitung geschoben werden können.
- Ersten (linken) Kollektor in die Einhänglaschen heben **und gegen Abrutschen sichern!**
  Kollektor mit Befestigungslaschen fest auf die Querschiene schrauben.
  2 Befestigungslaschen pro Kollektorunter- und Kollektoroberseite:
  Sechskantschraube M8 x 40
- Die weiteren Kollektoren wie oben beschrieben montieren.
  Der Abstand zwischen den Kollektoren beträgt ca. 45 mm (gemessen zwischen den Gummiabdichtprofilen).
- Die Zwischenräume zwischen den Kollektoren mit den mitgelieferten Lochblechstreifen („Zwischenblech gelocht“) verschließen.



- Die Montage der Kollektoren sowie der hydraulische und elektrische Anschluss erfolgen analog zu.3.2.4, 3.8 und 3.9. Die Lufteintrittsgitter sind entsprechend 3.7 zu montieren.

3.7 Montage der Lufteintrittsgitter am Kollektor

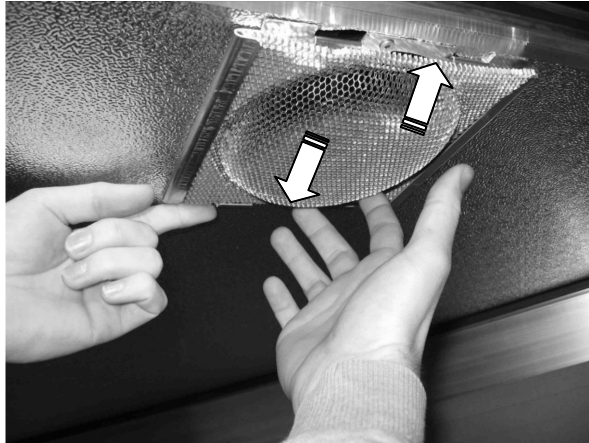
Nachdem die Kollektoren montiert wurden, sind die Lufteintrittsgitter auf der Rückseite des Kollektors einzuhängen. Hierzu Gitter auf allen 4 Seiten in die dafür vorgesehenen Laschen einhängen.

Sollte die nachträgliche Montage beschwerlich sein, kann auch kurz vor dem Einhängen der Kollektoren das Lüftungsgitter eingesetzt werden.

▶ **VORSICHT!**

Gitter bei Montage des Kollektors nicht zerdrücken!







3.8 Hydraulischer Anschluss des Kollektorfeldes

- Nicht genutzte Kollektoranschlüsse mit Verschlusskappen und O-Ring verschließen.
  Klemme muss stets nach unten gerichtet sein!

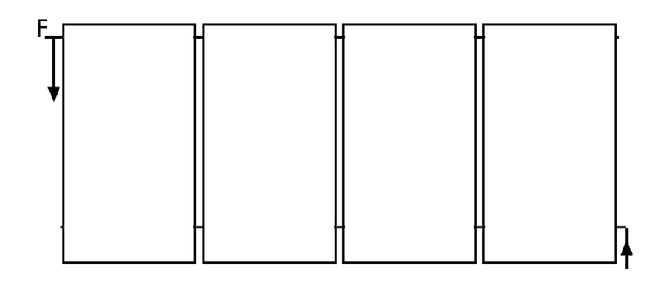


- An Vor- und Rücklauf des Kollektorfeldes jeweils ein Kollektoranschlussfitting mit O-Ring und Verbindungsclip befestigen.



Montage Kollektorfühler

- Am Vorlauf (heißer Anschluss am Kollektor) ist der Kollektorfühler wie folgt zu montieren:



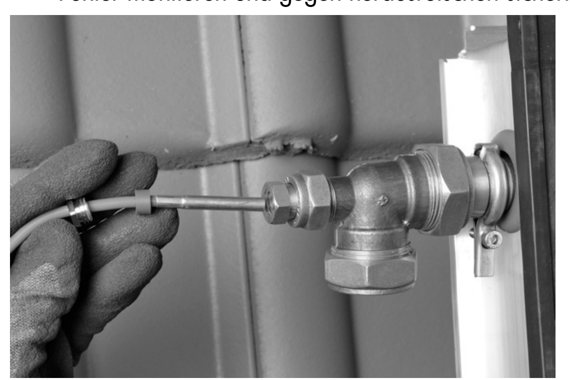
- T-Stück auf Kollektoranschlussfitting montieren.



- Fühlerhülse einsetzen und festschrauben.



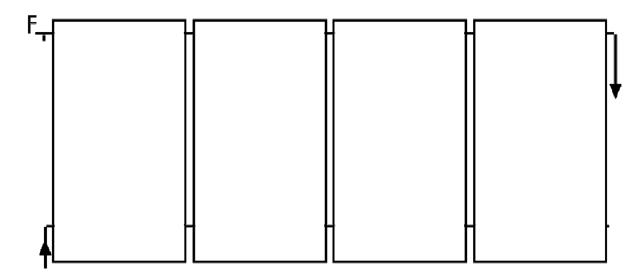
- Fühler montieren und gegen herausrutschen sichern.



- Der Kollektorfühler wird mit der im „Anschlussfitting Kollektor" (KF552) mitgelieferten Fühlerhülse und der dazu passenden Flanschkopplung inkl. Verbindungsclips befestigt.
- Am Kollektorrücklauf (kalter Anschluss am Kollektorfeld) ist die Winkelverschraubung zu montieren.



- Sollte der Vorlauf (heißer Anschluss am Kollektor) nicht am linken oberen Anschluss des Kollektorfeldes austreten, ist der Fühler mit Hilfe des Montagematerials aus ZB136 zu verwenden (siehe auch Abschnitt 1.5.4).



Solarleitung

Die Solarleitung ist nicht im Lieferumfang enthalten, ein Isolierset ist als Zubehör erhältlich.

Rohre

Für die Ausführung der Solarleitung muss Glattrohr mit einer **Nennweite von mindestens DN 25** verwendet werden. Typischerweise wird dafür 28 x 1 mm Cu-Rohr eingesetzt.

▶ **ACHTUNG**

Edelstahl-Wellrohr darf aufgrund des hohen Druckverlusts bei tiefen Soletemperaturen nicht als Solarleitung verwendet werden!

Um die Druckverluste so gering wie möglich zu halten, ist auf eine direkte Leitungsführung zu achten. Gebogene Rohre oder Rohrbögen sind Winkelstücken vorzuziehen (Achtung: unbedingt geeignetes Biegewerkzeug verwenden!).

Rohrdämmung

Die Isolierung muss zwei wichtige Funktionen erfüllen:

Schutz vor Wärmeverlust

Die Dämmdicke sollte mindestens 25 mm (Lambda Wert ≤ 0,034 W/mK bei 0 °C) betragen. Da SOLAERA in den Sommermonaten, wenn sie als Solaranlage Wärme produziert, i. d. R. mehr solare Wärme liefert, als benötig wird, bringt mehr Dämmstärke nur wenig Zusatznutzen. Im Wärmepumpenbetrieb dagegen entstehen keine Wärmeverluste, im Außenbereich verlegte Leitungsabschnitte haben sogar einen Wärmegewinn, der bei geringerer Dämmstärke höher ist. Temperaturbeständigkeit des Dämmmaterials bis ca. 150°C, in Kollektornähe bei Anlagenstillstand kurzzeitig bis 175°C).

Schutz vor Kondensatbildung

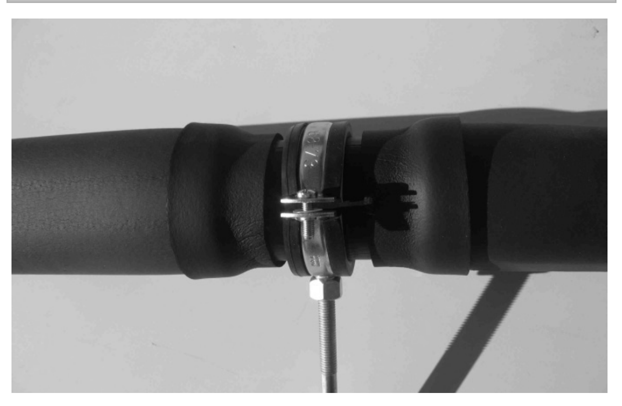
Damit sich an der Solarleitung beim Betrieb mit kalten Medientemperaturen (bis -20 °C) kein Kondensat bilden kann, muss die Dämmung wie eine Kälteleitung **lückenlos und luftdicht verklebt** ausgeführt werden. Weiterhin muss die Leitung im Innenbereich von Luft umströmt werden können. Nicht zulässig ist, sie mit wasseraufsaugender Dämmung wie z.B. Mineralwolle einzupacken. In kritischen Bereichen kann um die Solardämmung eine weitere geschlossenzellige Dämmung angebracht oder ein zusätzlicher Schlauch über die Dämmung gezogen werden. Diese ist an den Enden und Stößen dicht zu verkleben.

Zur Tauwasserverhinderung am Rohr soll das verwendete Dämmmaterial eine möglichst hohe Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl (> 4000) haben.

Um Wärmebrücken zu vermeiden, **Rohrschellen nicht direkt am Rohr, sondern mit speziellen Kälteschellen außen um die Dämmung anbringen**.

▶ **TIPP:**

Verwenden Sie das SOLAERA-Isolierset (ZB120), das alle geeigneten Bauteile enthält und einen wirtschaftlichen und aus technischer Sicht sicheren Betrieb gewährt.



Schutz im Außenbereich

Im Außenbereich soll die Solarleitung sicher gegen Witterungseinflüsse wie Regen, Frost, Sturm und UV-Einstrahlung geschützt werden. Ebenso sind geeignete Maßnahmen gegen Beschädigungen durch Tiere (Vogelpick, Marderverbiss, etc.) zu treffen. Hierfür eignen sich zusätzliche Schutzrohre aus Aluminium oder PE bzw. eine Verkleidung mit Abdeckblechen.

3.9 Elektrischer Anschluss der Kollektoren

3.9.1 Hinweise Kabelverlegung im Freien

Nur für Außenanwendung zugelassenes Kabel verwenden.

Alle Verbindungen im Außenbereich sicher gegen eindringende Feuchtigkeit schützen (Verwendung von Abzweigdosen mit Kabelverschraubungen, etc.).

Kabel vor scharfen Kanten (z. B. Blech) schützen und mit UV-beständigen Kabelbindern fixieren.

Kabel mit einem Schutzrohr (z. B. Wellrohr) gegen Witterungseinflüsse und Verbiss durch Tiere schützen.

3.9.2 Blitzschutz und Potenzialausgleich

Falls am Gebäude bereits eine Blitzschutzeinrichtung vorhanden bzw. vorgesehen ist, sind die Montagegestelle daran anzuschließen bzw. in das Blitzschutzkonzept zu integrieren.

In jedem Fall sollen die Montagegestelle über eine ausreichend dimensionierte Leitung mit dem Potenzialausgleich des Gebäudes verbunden werden.

Die einschlägigen Bestimmungen für Blitzschutzeinrichtungen sind zu beachten.

3.9.3 Anschluss Kollektorventilatoren

◗ ACHTUNG

Falls die Kollektorventilatoren an der Kollektorrückseite zugänglich sind (z. B. bei Freiaufstellung) ist durch geeignete Maßnahmen sicher zu stellen, dass Verletzungen an den drehenden Ventilatoren ausgeschlossen sind (siehe Abschnitt 3.7).

⚠ **Arbeiten an Betriebsmitteln mit berührungsgefährlichen Teilen (230/400 V) dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.**

Die Kollektorventilatoren werden mit 230 V Netzspannung betrieben. Dabei erfolgt eine Drehzahlabsenkung über einen eingebauten Transformator.

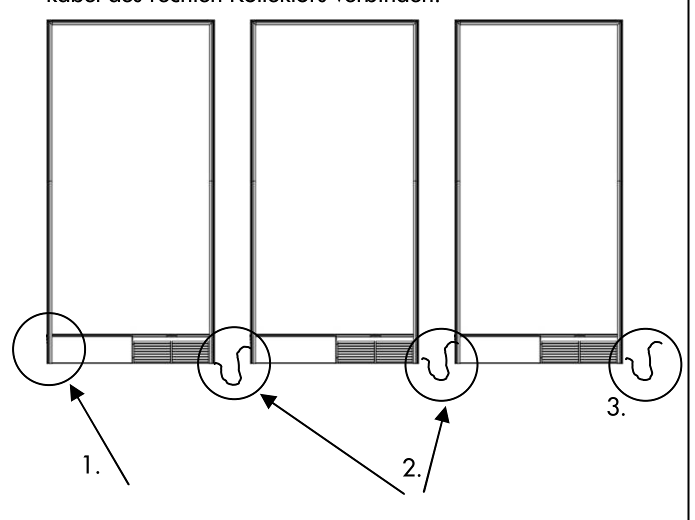
Die Kollektoren werden parallel verschaltet, indem sie untereinander verbunden werden. Zu diesem Zweck ist an jedem Kollektor an der rechten Seite eine Verbindungsleitung mit Stecker und an der linken Seite eine Buchse angebracht.

Die Verkabelung des Kollektorfeldes ist wie folgt vorzunehmen:

1. Die unbelegte Buchse des am linken Rand gelegenen Kollektors mit dem mitgelieferten Buchsenverschluss verschließen.

2. Die Stecker – beginnend vom linken Kollektor - jeweils in die Verteilerbuchse des nächsten (rechts daneben liegenden) Kollektors einrasten.

3. Zuleitungskabel mit Buchse versehen und mit Anschlusskabel des rechten Kollektors verbinden.







◗ ACHTUNG

Die Stromzufuhr erfolgt erst nach erfolgter Verbindung aller Kollektoren über den Stecker des am rechten Rand des Feldes gelegenen Kollektors.

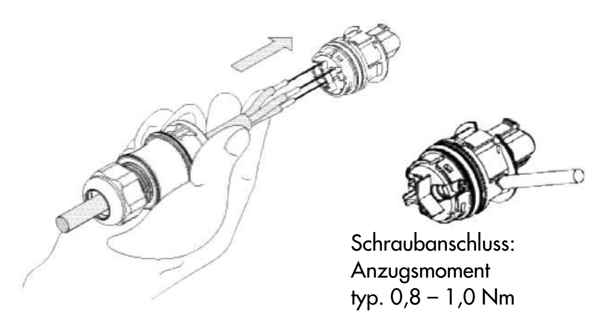
Die Versorgungsleitung mit der im Kollektorpaket enthaltenen Buchse versehen, die an den Stecker des ganz rechts gelegenen Kollektors angeschlossen wird. Notwendiger Leitungsdurchmesser: 6 – 10 mm.

Als Versorgungsleitung vom Energiezentrum zum Kollektorfeld ist eine dreiadrige Zuleitung mit Schutzleiter (PE) und ausreichend großem Aderquerschnitt vorzusehen (mind. 3 x 1,5 mm²).

Insbesondere im Außenbereich muss ein für diese Anwendung zugelassener Kabeltyp verwendet werden (z.B. verstärkte Gummileitung vom Typ H07RNF oder LAPP ÖLFLEX® CLASSIC 110 BLACK 0,6/1 kV.

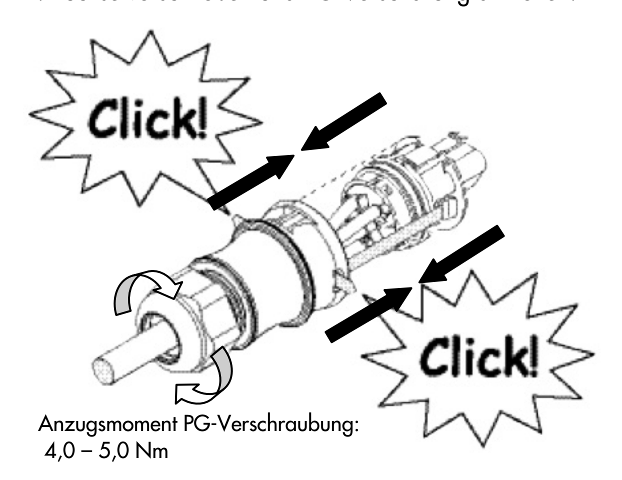
Der Anschluss der Buchse erfolgt gemäß nachfolgenden Schritten:

1. Kabel anklemmen:



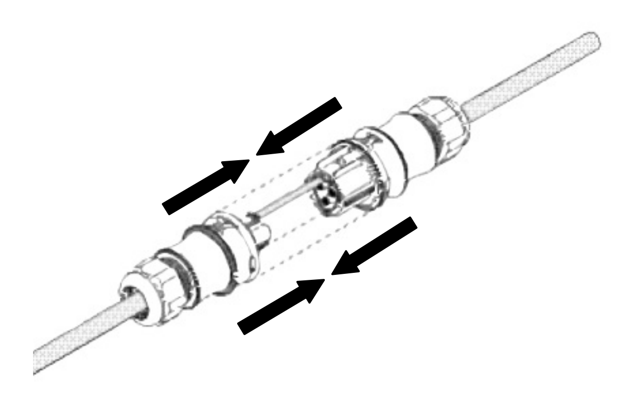
Schraubanschluss:
Anzugsmoment
typ. 0,8 – 1,0 Nm

2. Buchse verschließen und PG-Verscharung anziehen:

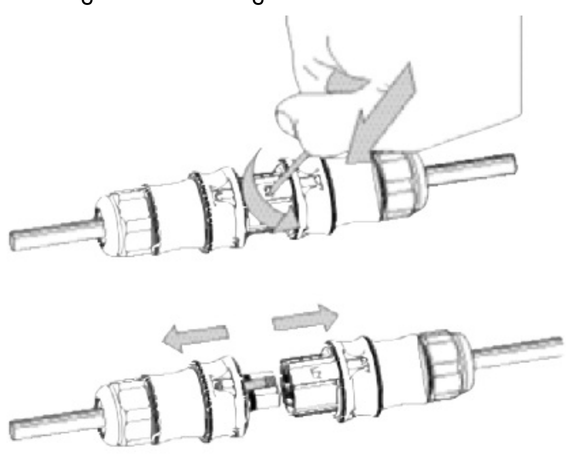


Anzugsmoment PG-Verschraubung:
4,0 – 5,0 Nm

3. Fertige Buchse mit Stecker des im Kollektorfeld rechts befindlichen Kollektors verbinden.

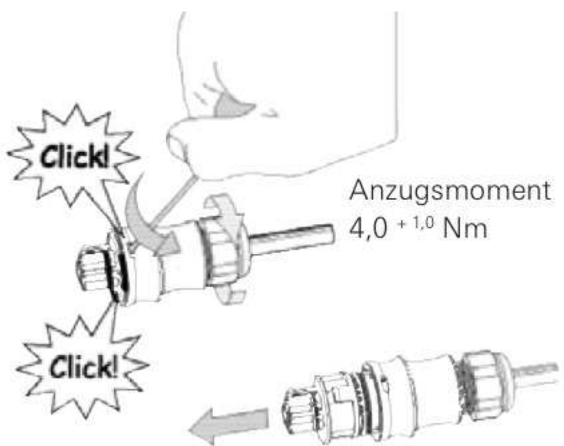


Das Entriegeln von Stecker und Buchse erfolgt gemäß nachfolgender Abbildung:



Sollte die Buchse wieder geöffnet werden müssen, so hat dies nach folgenden Schritten zu erfolgen:

1.



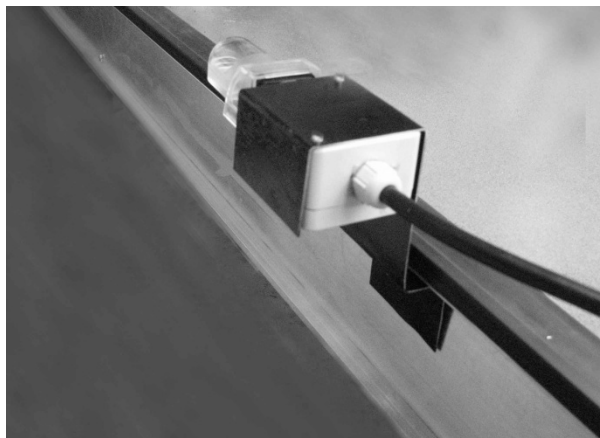
2. Kabel abklemmen



Der Anschluss im Energiezentrum erfolgt an den dafür vorgesehenen Anschlussklemmen: siehe Elektrisches Anschlussschema Energiezentrum, Abschnitt 5.9.4, Seite 72.

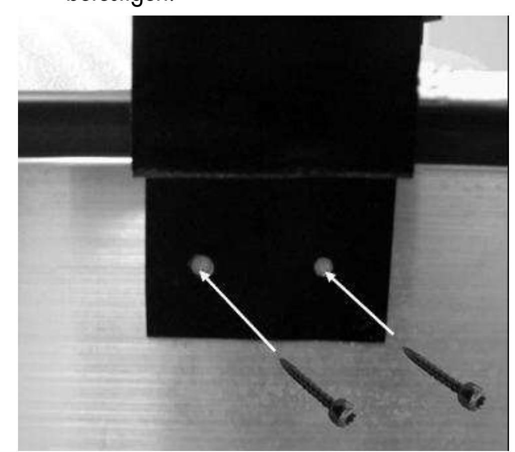
3.9.4 Montage Einstrahlungssensor (Zubehör RE353)

Die SOLAERA-Regelung kann einen Einstrahlungssensor verwenden, um den voraussichtlichen Solarertrag abzuschätzen. Dazu muss der Einstrahlungssensor (optional) an einer **verschattungsfreien Stelle parallel zum Kollektorfeld** montiert werden (mit gleicher Neigung und Ausrichtung):

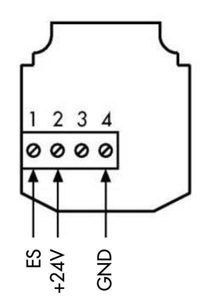


Der mitgelieferte Montagewinkel kann wahlweise links oder rechts an einem der äußeren Kollektoren angebracht werden. **Der transparente Sensor muss nach oben zeigen!**

- Montagewinkel parallel zum Kollektorprofil ansetzen.
- Montagewinkel mit zwei Selbstbohrschrauben befestigen:



- Deckel der Signalverstärkerbox öffnen.
- 3-adriges, witterungsbeständiges Anschlusskabel montieren (nur Rundkabel verwenden!)
- Anschlussbelegung:



- Deckel der Signalverstärkerbox schließen und Kabelverschraubung anziehen.
- Signalverstärkerbox mit zwei Linsensenkschrauben von unten an der Halterung befestigen. Der Einstrahlungssensor muss nach oben ausgerichtet werden.
- Nach dem Anschluss an den Regler korrekte Funktion des Einstrahlungssensors überprüfen (Einstrahlung im Menü Bilanzwerte)

Informationen zum Anschluss des Einstrahlungssensors an den Regler: siehe Abschnitt 5.10.6, Seite 75.

3.9.5 Zwei Kollektorfelder (mit Zubehör ZB135)

Die hydraulische Verschaltung erfolgt gemäß Schema Abschnitt 11.5 Seite 128.

An beiden Feldern wird am Kollektoraustritt oben jeweils eine Tauchhülse mit einem Temperaturfühler (F1 und F2) montiert.

Weiterhin ist an der Solarleitung vor dem Eintritt in das Energiezentrum der Fühler T_Koll_mix (F15) als Anlegefühler unter der Dämmung der Solarleitung zu montieren. Bitte mit Wärmeleitpaste guten Kontakt sicher stellen!

4 Montage: Speicher

4.1 Vor dem Anschluss

▶ **ZUR BEACHTUNG:**

Die Einhaltung dieser Vorschriften ist Voraussetzung zur Wahrung des Gewährleistungsanspruchs.

4.1.1 Heizung, Wasserqualität

Den Speicher nur in geschlossenen Heizungsanlagen einsetzen. Bei nicht 100 % dichten Heizkreisen - z. B. Fußbodenheizungen aus Kunststoff - ist eine hydraulische Trennung zwischen Speicher und Heizkreisen nötig zum Schutz vor in das Heizungswasser eindiffundierendem Sauerstoff.

Bitte beachten Sie unbedingt die Hinweise in der Technischen Dokumentation zur Wasserqualität (keine Beigabe von Substanzen in das Heizungswasser, ggf. Vorsehen von Schlammabscheider oder Filter)

4.1.2 Warmwasserleitungsrohre, Wasserqualität

Die Wärmetauscher des SOLUS II Speichers bestehen aus Kupfer. Die angeschlossenen Leitungen sollten daher aus Kupfer, Edelstahl oder Kunststoff bestehen, um Korrosion an den Leitungen auszuschließen. Die Vorschriften zur Wasserqualität für Kupferleitungen sind einzuhalten.

4.1.3 Verbindungsleitungen zum Energiezentrum

Empfohlene Verrohrung zwischen Kombispeicher und Energiezentrum: Kupferrohr 22 mm

4.1.4 Rohrdämmung

Die Dämmung der Rohrleitungen hat einen wesentlichen Einfluss auf die mit dem Gesamtsystem erreichbare Energie-Einsparung. Es wird daher empfohlen, alle Leitungen (WW-, Heizungsleitungen) mit mindestens 100 % Dämmstärke gem. EnEV zu isolieren.

9.1.5 Platzbedarf

Den Speicher revisionsfähig aufstellen, um den Zugang zu Temperaturfühlern und Anschlüssen zu gewährleisten.

4.2 Transport

Der Transport im Fahrzeug immer aufrecht!

Von Hand ist auch liegendes Transportieren möglich. Starke Erschütterungen und Schläge sind generell zu vermeiden!

4.3 Lagerung

Die Lagerung und Aufstellung der SOLUS II Speicher darf nur in frostgeschützten Räumen erfolgen.

4.4 Aufstellung

- Kontakt mit Stoffen vermeiden, die Polystyrol, Kupfer oder andere Komponenten des Speichers angreifen können (z. B. manche Lösungsmittel).
- Bei Montage und Betrieb der SOLUS II Speicher einen Mindestabstand von 0,5 m von heißen Gegenständen (> 90°C) einhalten (z. B. Ofenrohr, Lötbrenner).

Vor Beginn der Verrohrung muss der Speicher zuerst auf die mitgelieferten Kunststoffüße gestellt werden.

- Hierzu die Schrauben wieder eindrehen, mit denen der Speicher auf der Holzpalette befestigt war. Die 3 Kunststoffüße von unten in die Schraubenköpfe stecken. Speicher ungefüllt ausrichten: Kunststofffüße an den seitlichen Abflachungen mit einem 30er Gabelschlüssel justieren. Kontrolle: Wasserwaage.
  Der mittlere Abstand zwischen Standringunterkante und Boden muss 40 mm betragen, damit die Dämmung montiert werden kann!
- Die Flächenpressung durch die Füße beträgt ca. 3,0 N/mm². Bodenaufbau prüfen – ggf. muss der örtliche Druck durch eine Vergrößerung der Auflagefläche verringert werden.



- Nach dem Aufstellen des Speichers die runde Bodendämmung unter den Behälter schieben (Speicher leicht kippen):



4.5 Hydraulischer Anschluss

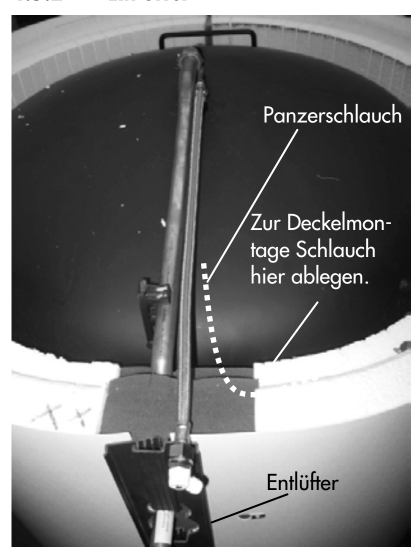
Der Anschluss an das SOLAERA Energiezentrum erfolgt gemäß hydraulischem Anschlussschema (Abschnitt 5.4).

Anschluss: Vorschriften des örtlichen Wasserversorgers beachten. Anschlüsse druckfest ausführen. Sämtliche Kreisläufe müssen absolut dicht sein, damit kein Luftsauerstoff in die Anlage eintreten kann.

4.5.1 Leitungsführung

Die Anschlüsse können auch zur Seite verrohrt werden: mit 90° Bögen z.B. mit Überwurfmuttern und Flachdichtungen.

4.5.2 Entlüfter



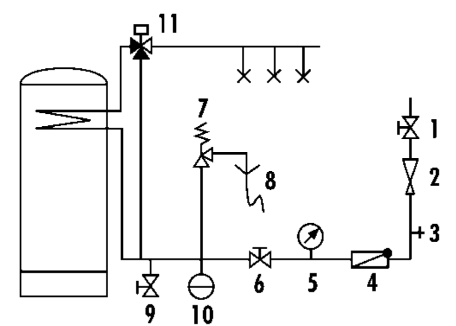
Der Entlüfter wird über den mitgelieferten Panzerschlauch (inkl.2 x Flachdichtungen) am dafür vorgesehenen 3/8" Anschluss montiert. Vor Aufsetzen des Dämmdeckels wird der Entlüfter zwischen Speicher und Dämmung eingelegt.

4.5.3 Kalt- und Warmwasseranschluss

In der Kaltwasserzuleitung sind bauteilgeprüfte Sicherheitseinrichtungen gemäß DIN 4753 T. 1 Abs. 6.3.1 einzubauen.

Anforderung Membran-Sicherheitsventil

- federbelastet
- bauteilgeprüft
- Anschlussdurchmesser DN 20 (bis max. zulässige Beheizungsleistung 150 kW)
- vom Warmwasserspeicher nicht absperrbar.



Bezeichnungen der Bauteile:

1. Absperrventil
2. Druckminderventil (wenn Netzdruck über 8 bar und kein Druckminderventil am Hausanschluss vorhanden ist)
3. Prüfventil
4. Rückflussverhinderer
5. Manometeranschluss mit Manometer
6. Absperrventil
7. Sicherheitsventil
8. Ablauftrichter
9. Entleerungsventil
10. Ausdehnungsgefäß Sanitär, z. B. Wasserschlagdämpfer
11. Thermostatischer Warmwassermischer

Sicherheitsventil (7)

- Einbau von Schmutzfängern oder anderen Verengungen in die Zuführungsleitung unzulässig
- schließen bei einer Druckabsenkung von 20 % des Ansprechdruckes.
- gut zugänglich anbringen zum Anlüften während des Betriebs. Am Sicherheitsventil oder an seiner Ausblaseleitung ein Hinweisschild mit folgender Aufschrift anbringen: "Während der Beheizung kann aus Sicherheitgründen Wasser aus der Ausblaseleitung austreten. Nicht schließen".
- durch geeigneten Einbau sicherstellen, dass beim Abblasen Personen durch heißes Wasser oder Dampf nicht gefährdet werden können.

Abblaseleitung

- Mindestgröße ist Sicherheitsventil-Austrittsquerschnitt
- max. 2 Bögen, 2 m Länge
- max. 3 Bögen, 4 m Länge möglich, falls eine Nennweite größer.
- Verlegen mit Gefälle
- Ablaufleitung hinter Ablauftrichter muss mindestens den doppelten Querschnitt des Ventils aufweisen.

Wasserschlagdämpfer

Wärmeausdehung des Warmwassers im Wärmetauscher führt zu Wasserverlust durch das Sicherheitsventil. Abhilfe, optional: Wasserschlagdämpfer hinter dem Rückflussverhinderer oder an beliebiger Stelle in der Warmwasserleitung.

Rückflussverhinderer (4)

Die Anforderungen an die Ausrüstung mit einem Rückflussverhinderer und seine Beschaffenheit (Anerkennung) sind in DIN 1988 und DVGW-Arbeitblatt W 376 enthalten.

Druckminderventil (2)

Dem zulässigen Betriebsüberdruck des Warmwasserwärmetauschers ist ein Arbeitsdruck der Anlage entsprechend DIN 3320 zuzuordnen. Liegt der Druck der Kaltwasserzuleitung zum Solarspeicher über 8 bar, so ist der Kaltwasserdruck auf maximal 8 bar herabzusetzen durch Einbau eines nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 375 geprüften und anerkannten Druckminderers. Falls Mischbatterien verwendet werden, ist eine zentrale Druckminderung vorzusehen.

Entleerungsventil (9)

Wassererwärmungsanlagen sind mit einer Vorrichtung auszurüsten (meist am Kaltwasseranschluss), die eine möglichst vollständige Entleerung ohne Demontage ermöglicht.

Feinfilter

Bei schlechter Wasserqualität bzw. alten Leitungen muss ein Feinfilter vor den Speichereintritt eingesetzt werden.

4.5.4 Entkalkungsmöglichkeit

Bei Wasser mit einer Härte ab 8° dH werden Spülhähne am Kaltwassereintritt und Warmwasseraustritt empfohlen.

Für den Einsatz bei kalkhaltigem Wasser sollte nach Angaben von Kalk-Sachverständigen generell für alle Solaranlagen ab 14°dH (hartes Wasser) eine Kalkumwandlung oder Wasseraufbereitung vorgesehen werden. Die Wasserhärte können Sie bei Ihrem zuständigen Wasserversorger erfragen. Lassen Sie sich diesbezüglich von Ihrem Installateur beraten.

4.5.5 Zirkulationsleitung:

Die **Zirkulationsleitung** am Kaltwasseranschluss des Speichers anschließen und **mit einem Rückschlagventil ausrüsten**, um eine Kurzschlussströmung des Kaltwassers in das Warmwassernetz zu vermeiden. Die Zirkulationspumpe nur während kurzer Perioden (Minuten) betreiben, um hohe Wärmeverluste und eine allmähliche Durchmischung des Speichers zu vermeiden. Einstellung der zeitgesteuerten Warmwasserzirkulation siehe Abschnitt 6.5.2, Seite 88.

4.5.6 Thermostatischer Warmwassermischer

Die maximale Warmwasser-Temperatur muss über den mitgelieferten thermostatischen Warmwassermischer begrenzt werden, da im Speicher keine Temperaturbegrenzung eingebaut ist.

4.5.7 Wärmemengenzähler

Zur Erfassung des Warmwasserverbrauchs kann in der Kaltwasserzuleitung ein Wärmemengenzähler eingebaut werden (als Zubehör erhältlich). Auf korrekte hydraulische Einbindung ist zu achten, siehe Anlagenschemata.

4.5.8 Klemmverschraubungen

Warmwasser- und Solarkreisanschlüsse sind serienmäßig mit Klemmverschraubungen ausgestattet. Zuerst die Überwurfmutter, dann den Klemmring auf die Anschlussrohre schieben.

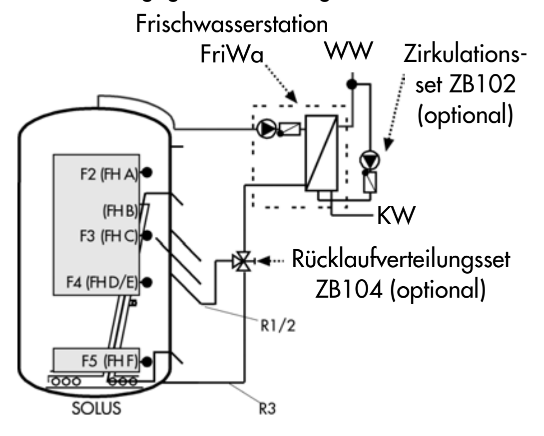
▶ **HINWEIS:**

Bei Anschlussleitungen aus weichem Kupferrohr sind Stützhülsen einzuschieben.

Das Rohrende ganz in die Klemmverschraubung einschieben. Danach die Überwurfmutter von Hand festdrehen und mit einem Schlüssel fest anziehen (3/4 Umdrehung bei 22 mm Rohr).

4.5.9 Verwendung eines SOLUS-S mit FriWa

Der hydraulische Anschluss der Frischwasserstation am SOLUS erfolgt gemäß nachfolgender Skizze.



4.6 Montage des Elektro-Heizstabes

4.6.1 Montage am Speicher

Der Einschraubheizkörper ist mit einem für Heizungswasser geeigneten Dichtungsmaterial (z. B. Hanf) am dafür vorgesehenen Anschluss des Speichers zu montieren.

Hierbei soll die Kabelverschraubung möglichst nach unten zeigen.

4.6.2 Anpassen der Dämmhülle

Zur Montage des Elektro-Heizstabs den perforierten Ausschnitt aus der PS-Dämmhülle brechen oder schneiden. Nach Montage den Elektro-Heizstab mit der dafür vorgesehenen Abdeckhaube (Lieferumfang Elektroheizstab) wieder verschließen.

4.6.3 Elektrischer Anschluss

⚠ **Arbeiten an Betriebsmitteln mit berührungsgefährlichen Teilen (230/400 V) dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.**

Es muss eine wärmebeständige Zuleitung verwendet werden, am zweckmäßigsten ein Silikonkabel.

Zuleitung mit Schutzleiter (PE) und ausreichend großem Aderquerschnitt verwenden: 4 x 2,5 mm².

Der Anschluss im Energiezentrum erfolgt an den dafür vorgesehenen Anschlussklemmen: siehe Elektrisches Anschlussschema Energiezentrum, Abschnitt 5.9.4, Seite 72.

4.6.4 Einstellung des Thermostats

Der Thermostat ist ab Werk auf eine Temperatur von ca. 55 °C eingestellt. Dieser Wert sollte nicht verändert werden (eine Ausnahme bildet der Notbetrieb mit defektem Regler, siehe Abschnitt 9, Seite 117).

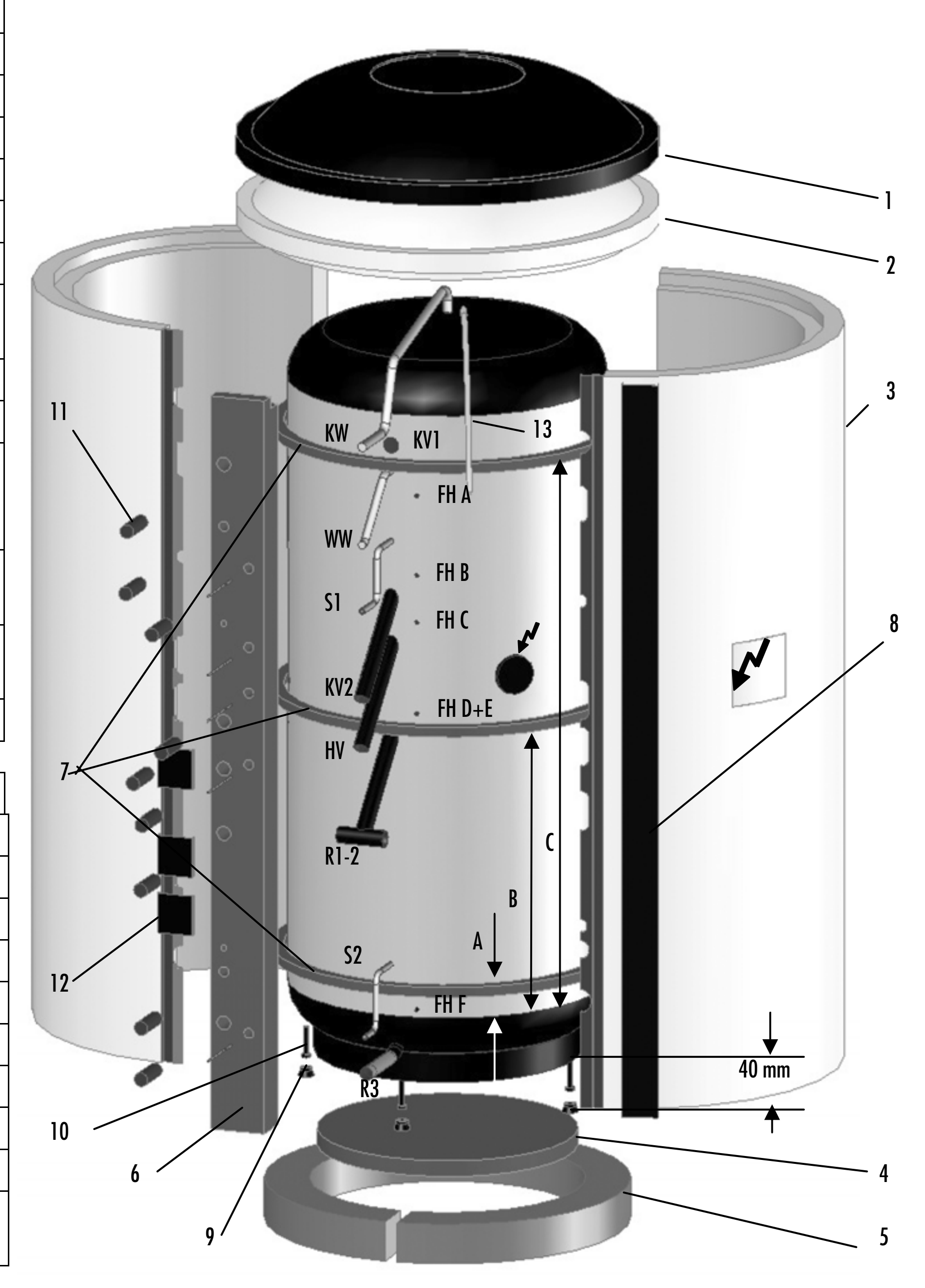
4.7 Befüllen Trinkwasserkreis

- Trinkwasserkreis befüllen, spülen und entlüften.
- Befüllen von Heizkreis und Solarkreis erst nach Anschluss des Energiezentrums, siehe Abschnitt 7.2, Seite 101.

4.8 Anziehen der Dämmung

Bauteile Wärmedämmung	
1	Haube
2	Dämmdeckel
3	2 x Seitenteil
4	Bodendämmung, rund
5	Schaumstreifen 100x100 mm
6	Anschluss-Schaumstreifen gelocht
7	3 x Schaumstreifen mit Selbstklebefläche (Konvektionsbremse)
8	Abdeckung Fühler
9	Kunststofffüße
10	3 x Schraube M12x50 (=Verschraubung Speicher - Palette)
11	6 x Schaumstopfen Fühlerlöcher D = 35 mm
12	8 x Kunststoffklammern (Montagehilfe)
13	Panzerschlauch mit Entlüfter

Bezeichnung der Anschlüsse	
KW	Kaltwasser
WW	Warmwasser
S1	Solar EIN
S2	Solar AUS
KV1	Kesselvorlauf 1 (oben)
KV2	Kesselvorlauf 2
HV	Heizungsvorlauf
R1/2	Rücklauf 1/2
R3	Rücklauf 3
FH A…F	Fühlerhülsen A bis F



Vor Anbringen der Seitenteile:
Die drei beiliegenden langen Schaumstreifen (7) mit selbstklebendem Band am Speicher anbringen. Jeden Streifen zum Ring schließen.

mm	Abstand von der unteren Schweißnaht des Behälters
A	310 mm
B	760 mm
C	1580 mm

▶ **HINWEIS**

Alle Kleinteile sorgfältig aufbewahren, bis sie bei der Montage benötigt werden.

▶ **TIPP**

Die Montage kann durch Verwendung von 2 Spann-gurten erleichtert werden (nicht im Lieferumfang).

- Um Behälterstandring und *Bodendämmung* den *Schaumstreifen 100 x 100 mm* eng anlegen. An den Stirnseiten verkleben:



- *Anschluss-Schaumstreifen, gelocht* über die Anschlüsse stecken:



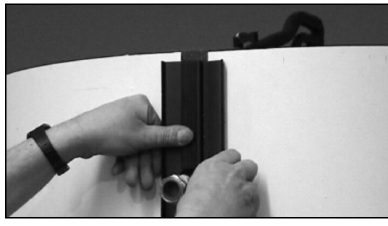
- Beide *Seitenteile* auf der Seite der Anschlussrohre miteinander verbinden:



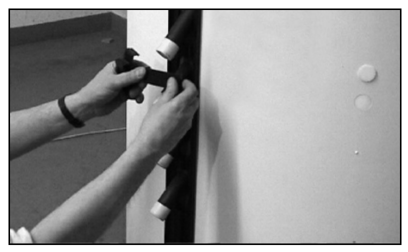
- Die Klemmleiste zuerst in den ersten Haken einrasten.
- Falls die Aussparungen in den Seitenteilen für die Rohr-Durchgänge nicht ganz mittig sitzen, ggf. nochmals den Abstand zwischen Standring und Boden überprüfen und über die Füße nachstellen.
- 3 - 4 *Kunststoffklammern* zur Sicherung der Klemmleisten-Verbindung aufclipsen.
- Die anderen Seiten der Seitenisolierung miteinander verbinden und über die Kunststoffklammern zur einfacheren Montage fixieren:



- Prüfen: Seitenteile ohne Absatz oben? (Damit später der Iso-Schaumdeckel spaltfrei aufgelegt werden kann)
- Die Hakenleiste von oben bis unten in die ersten Haken einrasten.



- Drei kurze Kunststoffklammern zwischen den vier Stahlanschlüssen auf die Klemmleiste stecken:



- Prüfen, ob die Schaumdichtung überall gleichmäßig im Dämmdeckel liegt:



- Den *Dämmdeckel* so aufsetzen, dass er flächig auf der Seitenisolierung aufliegt und leicht geklemmt wird. Dies ist für den dichten Abschluss besonders wichtig:



- Alle Hakenleisten nachspannen, bis die Dämmung dicht am Deckel anliegt.
- Zum Schluss die schwarze *Haube* aufsetzen:



4.9 Montage der Temperaturfühler

Die Fühler sind in folgende Fühlerhülsen am Speicher zu montieren:

FHA = F2

FHB = F2, für großes Warmwasser-Volumen

FHC = F3

FHD+E = F4

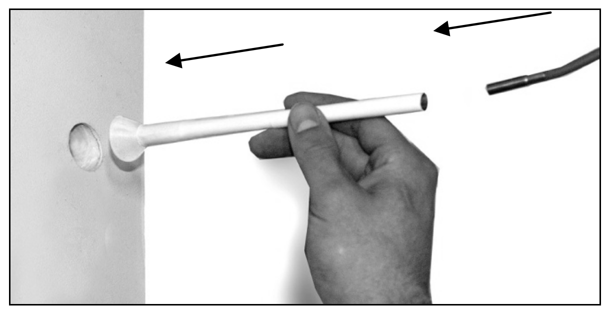
FHF = F5

Die Höhen der Fühlerhülsen (vom Boden des Speichers) sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Fühlerhöhen (in mm)	SOLUS 560L	SOLUS 850L	SOLUS 800S	SOLUS 1050L	SOLUS 1000S
FHA	1245	1535	1535	1425	1560
FHB	1145	1435	1435	1325	1440
FHC	925	1220	1220	980	1210
FHD+E	720	990	990	930	1010
FHF	215	240	240	250	240

Zur Montage wie folgt vorgehen:

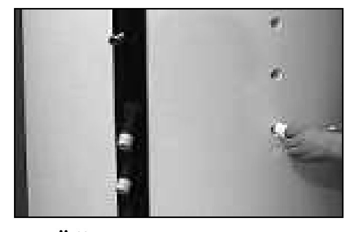
- Fühlermontagehilfe durch Loch in der Dämmung auf die Tauchhülse schieben (bis auf Anschlag).
- Fühler einführen
- Fühler am Kabel in der Tauchhülse halten, dabei Fühlermontagehilfe abziehen. Montagehilfe seitlich über den Schlitz vom Kabel abziehen.



▶ **ACHTUNG**

Fühler müssen bis auf Anschlag eingeschoben sein

- Bohrungen sorgfältig mit den *„Schaumstopfen Fühler ∅ 35"* verschließen



- *„Abdeckung Fühler"* über die Öffnungen schrauben
- Temperaturfühler an die entsprechenden Anschlussklemmen im SOLAERA-Systemregler anschließen: siehe Abschnitt 5.10.3, Seite 74 und Abschnitt 5.10.23, Seite 81.
- Fühlerkabel und 230 V-Kabel in getrennten bzw. geteilten Kabelkanälen verlegen.

5 Montage: Energiezentrum

5.1 Transport

HINWEISE

Transport im Fahrzeug immer aufrecht!

Das Energiezentrum muss ausreichend gegen Umstürzen gesichert werden.

Erschütterungen während des Transports sind generell zu vermeiden.



ACHTUNG

⚠ Mit eingebauter Wärmepumpe darf das Energiezentrum bis maximal 45° aus der Vertikalen geneigt werden!

In Sonderfällen kann die Wärmepumpe ausgebaut werden. Dann ist von Hand auch ein liegender Transport des Energiezentrums möglich, z. B. zur Einbringung in ein Gebäude. Vor Demontage der hydraulischen und elektrischen Anschlüsse der Wärmepumpe sicherstellen, dass sie bei anschließender Montage wieder korrekt miteinander verbunden werden.

5.2 Lagerung

Die Lagerung und Aufstellung des SOLAERA Energiezentrums darf nur in frostgeschützten Räumen erfolgen.

5.3 Aufstellung

Bitte beachten:

- Aufstellung nur in frostgeschütztem Innenraum
- Maximaltemperatur des Aufstellraumes 25°C
- Maximale Raumluftfeuchte < 70 % (siehe Abschnitt 1.2.3)
- Standfläche eben und ausreichend belastbar (siehe Technische Daten SOLAERA-Energiezentrum, Seite 15)
- Fußboden wasserfest und mit Ablauf versehen, um eventuelle Wasserschäden durch undichte Komponenten der Solar- und Heizungsanlage auszuschließen.

HINWEIS

Vor der Front des SOLAERA-Energiezentrums ist ein Abstand von mind. 80 cm frei zu halten, um den Aus- und Einbau der Wärmepumpe im Servicefalle zu ermöglichen.

HINWEIS

Nach der endgültiger Platzierung des Energiezentrums sind die Haltebänder des Eisspeichers zu entfernen!

5.3.1 Montage Überlaufschlauch des Energiezentrums

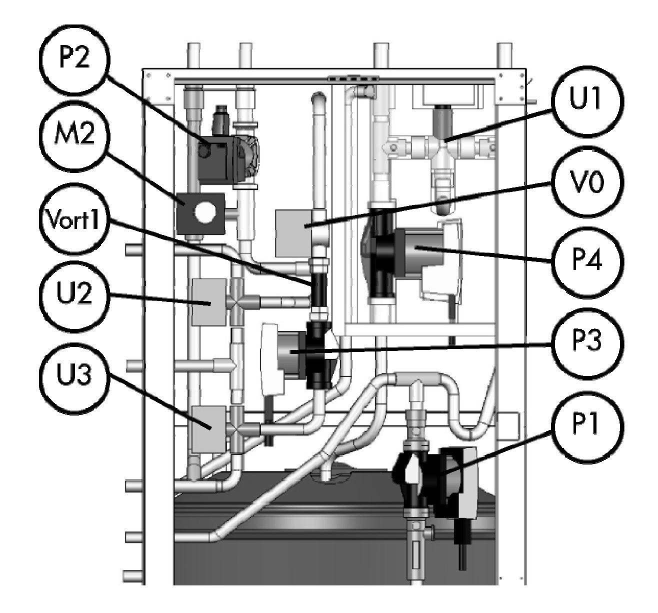
Auf der Rückseite des Energiezentrums ist in Bodennähe ein Loch im Gehäuse. Durch dieses ist der mitgelieferte Schlauch (3m Schlauch 8 x 1 mm) durchzuführen und in einen Ablauf oder Auffangbehälter zu legen.



5.4 Hydraulischer Anschluss

5.4.1 Übersicht der hydraulischen Komponenten

Nach dem Abnehmen der Frontplatte sind die hydraulischen Komponenten des Energiezentrums zugänglich:



P1: Pumpe Solar-SOLUS

P2: Heizkreispumpe

P3: Kondensatorkreispumpe

P4: Verdampferkreispumpe

V0: Ventil Kondensatorkreis

U1: Ventil Solarkreis

U2/ U3: Umschaltventile Speicherbeladung (WW-Nachheizung)

Vort1: Volumenmessteil Kondensatorkreis

M2: Heizkreismischer

ACHTUNG

Das Dämmpaket in der rechten Hälfte des Energiezentrums (Solarseite) um das Umschaltventil U1 und die Verdampferkreis-Pumpe P4 ist zum Schutz gegen Kondensatbildung luftdicht verklebt. Es darf nur im Servicefalle geöffnet werden und muss danach wieder vollständig verklebt werden!

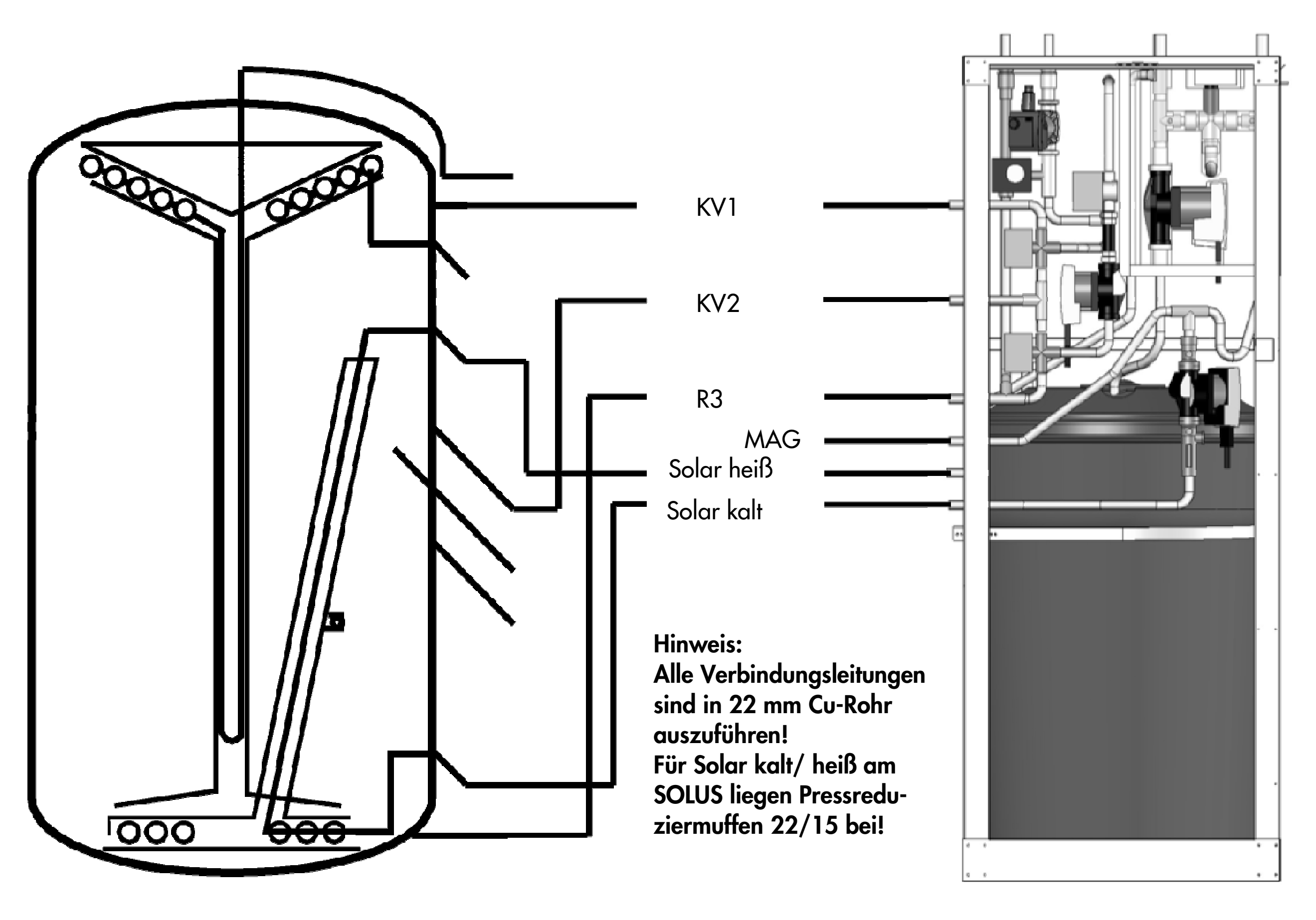
HINWEIS

Der hydraulische Anschluss des SOLAERA Energiezentrums muss gemäß hydraulischem Anschlussschema (siehe Abschnitt 11 Seite 90 ff erfolgen! Nur in diesem Fall ist ein ordnungsgemäßer Betrieb des gesamten Systems möglich.

5.4.2 Anschluss an den Kombispeicher

Die Anschlüsse des SOLUS II Kombispeichers sind im Abschnitt 4.8, Seite 60 beschrieben.

Die entsprechenden hydraulischen Anschlüsse des Energiezentrums befinden sich auf der Rückseite. Energiezentrum und Speicher sind mit 22mm Cu-Rohr gemäß Hydraulikschemata ab Seite 90 zu verbinden. Für die Solaranschlüsse kalt/ heiß am SOLUS sind die beiliegenden Pressreduziermuffen 15/22 zu verwenden.



HINWEIS

Die Rohrenden des Energiezentrums dürfen beim Montieren der Klemmverschraubungen nicht verdreht werden. Unbedingt mit passendem Schlüssel gegenhalten!

ACHTUNG

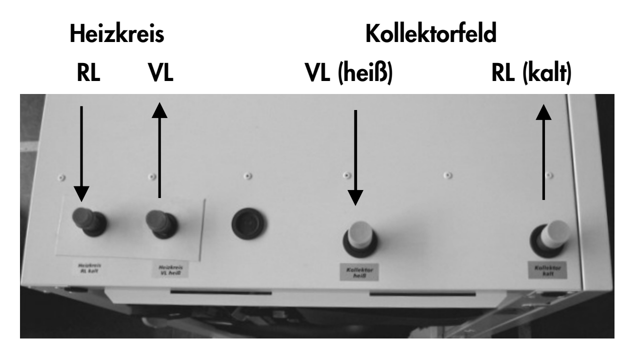
Die Austrittsöffnung des Überdruckventils Solar muss durch eine feste Leitung mit einem genügend großen Auffangbehälter verbunden werden (mind. Volumen des Kollektorfeldes = ca. 30 l). Leitung und Durchführung durch den Verschluss sind kindersicher zu fixieren. Der Auffangbehälter ist entsprechend zu kennzeichnen.

5.4.3 Anschluss Kollektorfeld

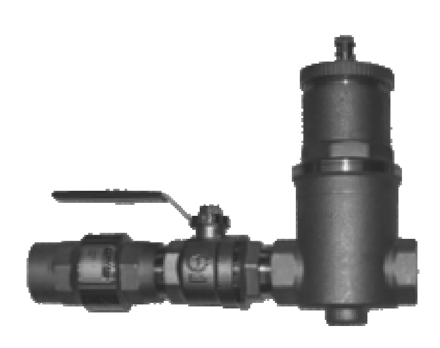
Die Anschlüsse vom Kollektorfeld befinden sich auf der Oberseite des Energiezentrums.

Heizkreis **Kollektorfeld**

RL **VL** **VL (heiß)** **RL (kalt)**



Im Kollektor-VL (heiße Leitung) müssen der mitgelieferte Absperrhahn, der Mikroblasenabscheider sowie ein Rückflussverhinderer eingebaut werden: siehe hydraulisches Anlagenschema, Abschnitt 11 ab Seite 120.



HINWEIS

Besondere Anforderungen zur Ausführung der Solarleitung sind unbedingt zu beachten! Siehe Abschnitt 3.8

5.4.4 Ausdehnungsgefäße und Sicherheitsgruppen

Auf dem Ausdehnungsgefäß Solar wird das Kappenventil montiert, die Sicherheitsgruppe wird zwischen Kappenventil und entspr. Anschluss an der Rückseite des Energiezentrums montiert (alles im Grundpaket enthalten).

Sicherheitsgruppe und Ausdehnungsgefäß für den Heizkreis werden entsprechend dem Hydraulikschema bauseits gestellt und montiert.

5.4.5 Ablauf

Von der Rückseite des Energiezentrums kann an der Tülle am Boden ein Schlauch oder Rohr in den Ablauf gelegt werden, durch das eventuell anfallendes Wasser (Überlauf Eisspeicher) abgeführt werden kann.

5.5 Anschluss von Heizkreis(en)

Bis zu 2 gemischte Heizkreise können im SOLAERA-System eingebunden und vom Systemregler geregelt werden werden

Zur Erfassung der Heizenergie kann im Heizkreisvor- und rücklauf ein optionales Wärmemengenzähler-Set eingebaut werden (RE064): siehe hydraulische Anlagenschemata ab Seite 120. Empfohlen wird alternativ der Einbau eines Durchflussmessers zum hydraulischen Abgleich.

HINWEIS

Oberhalb des Energiezentrums sind Entlüftungsmöglichkeiten für den Heizkreis vorzusehen!

5.5.1 Anschluss eines Heizkreises VL ≤ 35°C (Standard)

Der Heizkreis kann direkt am Energiezentrum angeschlossen werden. Mischer und Heizkreispumpe befinden sich im Energiezentrum.

Siehe Hydraulikschema Abschnitt 11.1.

5.5.2 Anschluss eines Heizkreises VL > 40°C mit automatischem Kessel

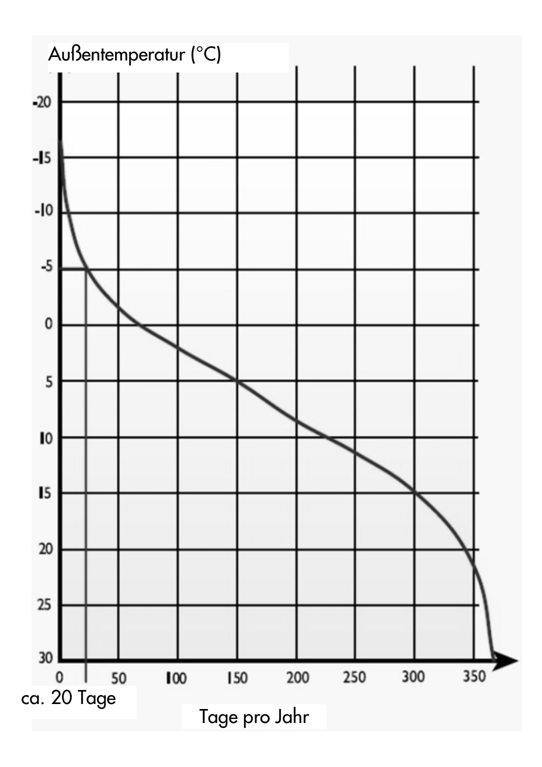
Der Heizkessel wird wie unter 5.6 „Einbindung des LENIUS CP“ eingebunden und direkt von dem SOLAERA-Systemregler geschaltet. Die Kesselladepumpe muss dann von dem Regler des Kessels angesteuert werden oder parallel mit der Kesselansteuerung geschaltet werden. Bei dieser Einstellung sind – in Verbindung mit der Hydraulik von 11.2 – höhere Heizkreis-Vorlauftemperaturen als 35 °C möglich, sie werden durch den Heizkessel bereitgestellt.

Eine sinnvolle Kopplung von SOLAERA mit einem Kessel ist, wenn der Kessel nur Leistungsspitzen abdeckt und nur an wenigen Tagen im Jahr läuft.

Die max. Vorlauftemperatur (bei – 15 °C) sollte dazu unter 50 °C liegen, damit der Kessel nur an 5 - 10 % aller Tage laufen muss, weil die VL-Temp. an diesen Tagen über 40 °C liegt. Dies entspricht einer max. Steigung der Heizkennlinie von ca. 0,8 – 0,9.

HINWEIS

Damit SOLAERA maßgeblich zur Energieversorgung beiträgt, muss die Rücklauftemperatur des Heizkreises unter 40 °C liegen (z.B. VL 50/ RL 35)!

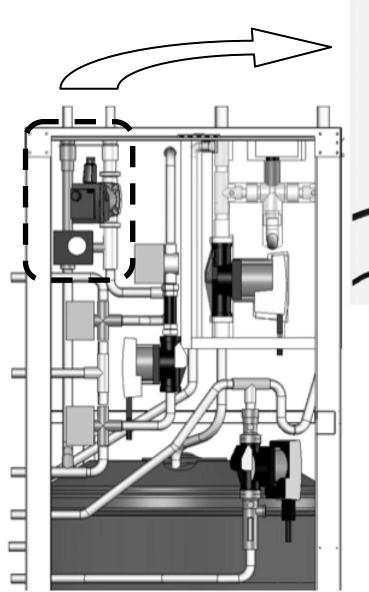


Wenn die geforderte Heizkreistemperatur über die vom mittleren Speicherbereich oder der Wärmepumpe gelieferte Vorlauftemperatur steigt, mischt der Vierwegemischer vom wärmeren Bereitschaftsteil des SOLUS zu. Der Kessel wird dann zur Nachheizung des oberen Speicherbereichs frei gegeben.

Umbau des Energiezentrums auf Heizkreis mit VL > 40°C:

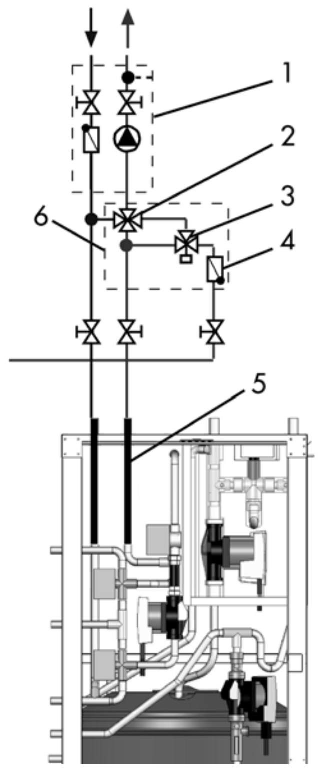
Hierzu steht das Zubehörset ZB132 zur Verfügung. Die bestehende Heizkreisgruppe ist aus dem Energiezentrum auszubauen und mit den zusätzlichen Komponenten aus ZB132 außerhalb des Energiezentrums zu montieren. Die Montage erfolgt gemäß nachfolgender Schritte.

- Die Armaturengruppe mit Mischer, Heizkreispumpe usw. ist aus dem Energiezentrum auszubauen.





- Im Energiezentrum sind an Stelle der ausgebauten Armaturengruppe die im ZB132 enthaltenen Cu-Rohre 22 mm mit Übergangsnippeln zu montieren.
- Heizkreismischer aus demontierter Station ausbauen und durch mitgeliefertes Flanschrohr ersetzen (Mischer wird nicht mehr benötigt).
- Heizkreisstation mit Halterung und Isolier-Unterteil an Wand montieren.
- Hydraulische Verbindung zwischen Heizkreisstation, Energiezentrum und den mitgelieferten Teilen aus dem Zubehörset gemäß nachfolgender Grafik herstellen.



1 Heizkreisgruppe aus Energiezentrum (Mischer ausgebaut, Flanschrohr eingebaut) mit 2 x Klemmringsmutter 22 x G1″

2 4-Wege-Mischer (M2)

3 Umschaltventil (U5) mit 3 Klemmringsmuttern 22 x G1″

4 Rückschlagklappe (RV6) mit 2 x Pressfittingsübergangsnippel D22 – 1″

5 2 x Cu-Rohr 22 mit Übergangsnippel

6 Komponenten aus ZB132

- Heizkreis anschließen.
- Die Kabel der Heizkreispumpe und des Mischers sind mit Hilfe der im ZB132 befindlichen Kabelverbindungsmuffen zu verlängern und an Heizkreispumpe und am 4-Wegemischer anzuschließen. Der Elektrischer Anschluss des Umschaltventils U5 erfolgt am Ausgang A5 des CONTROL 702 SWP. Das Kabel des Heizkreisfühlers ist ggf. entsprechend zu verlängern.

HINWEIS:

Am Kessel dürfen keine zusätzlichen Zeitschaltuhren o. ä. aktiv sein, die den Betrieb des Kessels trotz Freigabe durch den SOLAERA-Regler verhindern!

HINWEIS:

Empfohlene Fühlerhülse für WW-Nachheizung: A. Auf diese Weise wird erreicht, dass der Kessel nicht immer auch den Pufferbereich, den die Wärmepumpe nachheizen soll, mit aufheizt!

HINWEIS:

Anschluss von Kesselvor- und rücklauf in unmittelbarer Nähe des SOLUS oder durch mit der Kesselladepumpe gekoppeltes Ventil sicher stellen, dass keine Bypassströmung durch Kessel entstehen kann!

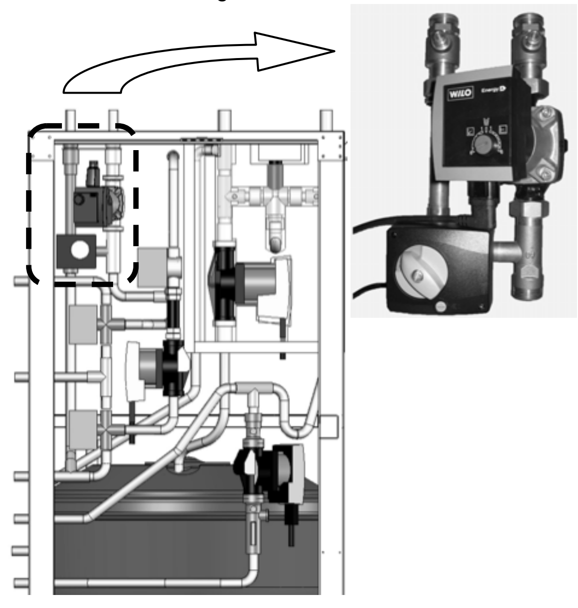
5.5.3 Anschluss von einem Heizkreis VL ≤ 35°C und einem Heizkreis > 40°C mit Kombination eines Kessels

Wie im Abschnitt 5.5.2 beschrieben, nur um einen Heizkreis mit VL-Temp. ≤ 35°C erweitert. Die hydraulische Einbindung erfolgt gemäß Schema aus Abschnitt 11.3.

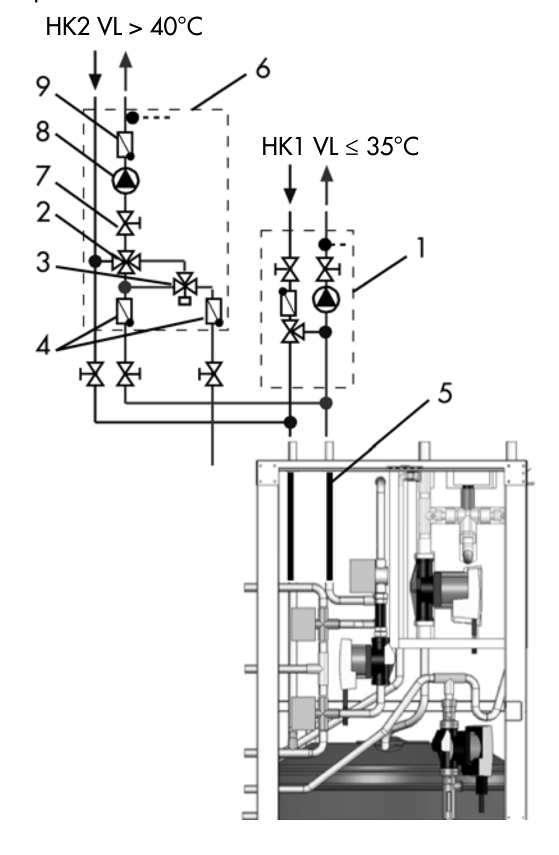
Umbau des Energiezentrums auf Heizkreis mit VL > 40°C und Heizkreis mit VL ≤ 35°C:

Hierzu steht das Zubehörset ZB133 zur Verfügung. Die Montage erfolgt gemäß nachfolgender Schritte.

- Die Armaturengruppe mit Mischer, Heizkreispumpe usw. ist aus dem Energiezentrum auszubauen.



- Im Energiezentrum sind an Stelle der ausgebauten Armaturengruppe die im ZB133 enthaltenen Cu-Rohre 22 mm mit Übergangsnippeln zu montieren.
- Je am Vor- und Rücklauf außerhalb des Energiezentrums ein T-Stück montieren.
- Ausgebaute Heizkreisstation mit Halterung und Isolier-Unterteil an Wand montieren. Daran ist der Heizkreis mit VL-Temp. ≤ 35°C anzuschließen.
- Die Armaturengruppe aus den Teilen des Zubehörsets ZB133 außerhalb des Energiezentrums gemäß nachfolgender Skizze montieren. Daran ist der Heizkreis mit VL-Temp. > 40°C anzuschließen.



1 Heizkreisgruppe aus Energiezentrum mit 2 x Klemmringsmutter 22 x G1″

2 4-Wege-Mischer (M2)

3 Umschaltventil (U5) mit 3 Klemmringsmuttern 22 x G1″

4 Rückschlagklappe (RV6 und RV8) mit 2 x Pressfittingsübergangsnippel D22 – 1″

5 2 x Cu-Rohr 22 mit Übergangsnippel

6 Komponenten aus ZB133

7 Pumpenverschraubung mit Kugelhahn auf Klemmringsmutter 22

8 Heizkreispumpe Heizkreis 2

9 Pumpenverschraubung mit Schwerkraftbremse

- Die Kabel der ausgebauten Heizkreispumpe und des Mischers sind mit Hilfe der im ZB133 befindlichen Kabelverbindungsmuffen zu verlängern. Der Elektrischer Anschluss des Umschaltventils U5 erfolgt am Ausgang A5 des CONTROL 702 SWP. Der 4-Wegemischer ist im CONTROL 702 SWP an den Ausgängen A12 (Mischer HK2 auf) und A13 (Mischer HK2 zu) anzuschließen. Die Heizkreispumpe (HK2) wird am Ausgang A14 angeschlossen. Der Fühler des Heizkreises 2 wird an F13 im CONTROL 702 SWP angeschlossen. Das Kabel des Heizkreisfühlers von HK1 ist ggf. entsprechend zu verlängern.

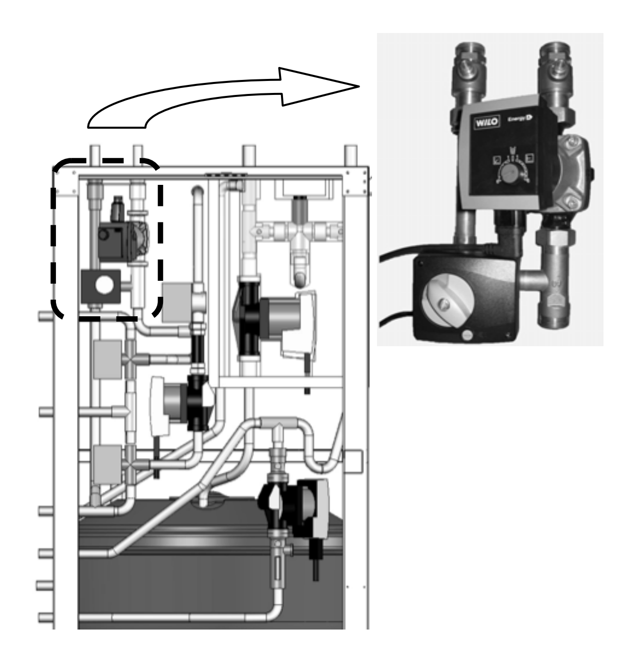
5.5.4 Anschluss von zwei Heizkreisen mit VL ≤ 35°C

Die Standard-Anbindung wird um einen Heizkreis mit VL-Temp. ≤ 35°C erweitert. Die hydraulische Einbindung erfolgt gemäß Schema aus Abschnitt 11.4.

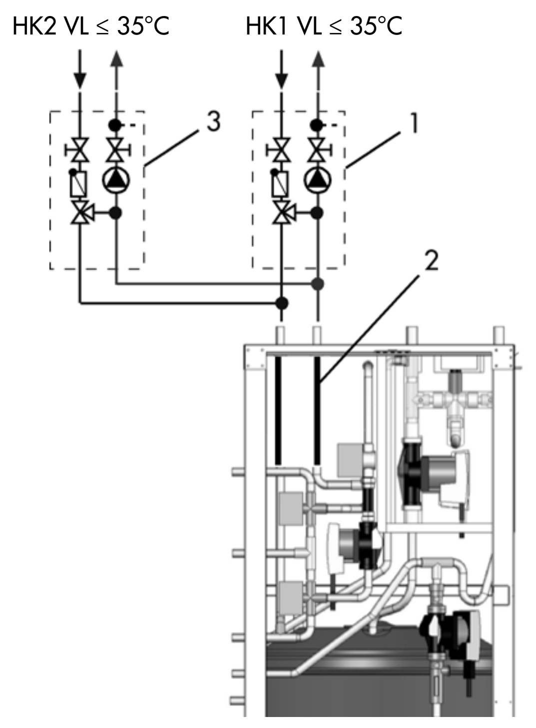
Umbau des Energiezentrums auf zwei Heizkreise mit VL ≤ 35°C:

Hierzu steht das Zubehörset ZB134 zur Verfügung. Die Montage erfolgt gemäß nachfolgenden Schritten.

- Die Armaturengruppe mit Mischer, Heizkreispumpe usw. ist aus dem Energiezentrum auszubauen.



- Im Energiezentrum sind an Stelle der ausgebauten Armaturengruppe die im ZB134 enthaltenen Cu-Rohre 22 mm mit Übergangsnippeln zu montieren.
- Je am Vor- und Rücklauf außerhalb des Energiezentrums ein T-Stück montieren.
- Ausgebaute Heizkreisstation mit Halterung und Isolier-Unterteil an Wand montieren. Daran ist der Heizkreis 1 mit VL-Temp. ≤ 35°C anzuschließen.



1 Heizkreisgruppe (HK1) aus Energiezentrum mit 2 x Klemmringsmutter 22 x G1"

2 2 x Cu-Rohr 22 mit Übergangsnippel

3 Heizkreisgruppe (HK2) aus ZB134

- Die Armaturengruppe aus dem Zubehörset ZB134 ist außerhalb des Energiezentrums zu montieren. Daran ist der zweite Heizkreis mit VL-Temp. ≤ 35°C anzuschließen.
- Die Kabel der ausgebauten Heizkreispumpe und des Mischers sind mit Hilfe der im ZB134 befindlichen Kabelverbindungsmuffen zu verlängern. Der Heizkreismischer HK2 ist im CONTROL 702 SWP an den Ausgängen A12 (Mischer HK2 auf) und A13 (Mischer HK2 zu) anzuschließen. Die Heizkreispumpe (HK2) wird am Ausgang A14 angeschlossen. Der Fühler des Heizkreises 2 wird an F13 im CONTROL 702 SWP angeschlossen. Das Kabel des Heizkreisfühlers von HK1 ist ggf. entsprechend zu verlängern.

5.6 Anschluss eines Zusatzkessels

Die Kombination von SOLAERA mit einem Zusatzkessel ist gut möglich und energetisch sinnvoll. SOLAERA kann mit Feststoffkesseln oder automatischen Kesseln kombiniert werden.

Folgende Anschlussregeln sind einzuhalten:

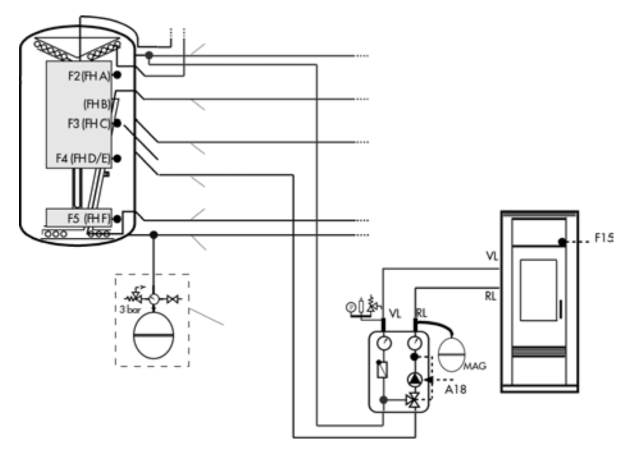
	Kessel-Vorlauf	Kessel-Rücklauf
Feststoffkessel (Stückholzkessel)	KV1	R1/2
Automatischer Kessel bei Heizkreis-Vorlauftemperatur > 40°C (siehe Hydraulik V2.0 und V3.0)	KV1	HV
Automatischer Kessel bei Heizkreis-Vorlauftemperatur < 35°C	KV1	R1/2*

* Der Anschluss R1/2 führt dazu, dass bei Freigabe des Kessels auch der Pufferbereich, den die Wärmepumpe nachheizt, vom Kessel erwärmt wird, so dass die Wärmepumpe zu Gunsten des Kessels weniger läuft. Dies kann v. a. bei Biomasse-Kesseln sinnvoll sein. Wird dies nicht gewünscht, ist auch hier HV zu wählen.

Einbindung eines Feststoffkessels (Stückholzofen z.B. LENIUS CL)

Die Kombination mit handbefeuerten Stückholzkesseln ist nur in Verbindung mit Heizkreisen < 40°C möglich (siehe Anlagenschema im Anhang 11.1.

Ein manuell befeuerter Stückholz-Kaminofen (z.B. LENIUS CL) wird wie folgt eingebunden:



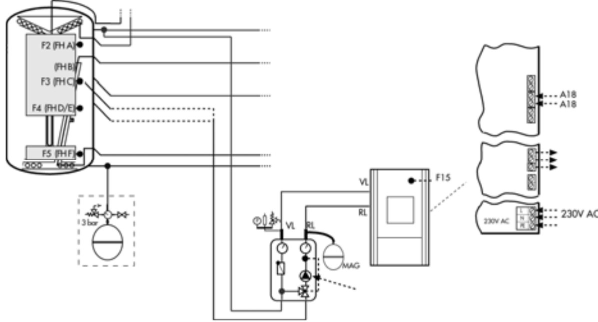
Hydraulische Einbindung LENIUS CL

Dabei übernimmt der SOLAERA-Systemregler die Ansteuerung der Feststoffkesselpumpe (Ausgang A18). Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss eines Feststoffkessels befinden sich in Abschnitt 5.10.16, Seite 78.

Einbindung eines automatischen Kessels (LENIUS CP)

Der SOLAERA-Systemregler kann den automatischen Kessel (z.B. LENIUS CP Pellets-Kaminofen) für einen optimierten Wärmepumpenbetrieb automatisch ansteuern und damit Heizleistungen von bis zu 12 kW abdecken (zulässiger Gesamtwärmebedarf des Gebäudes für Heizung und Warmwasser: 23'000 kWh/Jahr).

Ein automatischer Kessel (z.B. Pellets-Kaminofen LENIUS CP) wird wie folgt eingebunden:



Hydraulische Einbindung LENIUS CP

HINWEIS

Der Rücklauf des Kessels ist gemäß Tabelle Anschlussregeln 5.6 anzuschließen!

Der SOLAERA-Systemregler übernimmt die Ansteuerung des Kessels (AN/AUS über Ausgang A18). Die Kesselpumpe kann nur vom SOLAERA –Systemregler angesteuert werden, wenn dies eine drehzahlgeregelte Pumpe (0-10V oder PWM) ist. Bei ungeregelten Kesselpumpen muss diese vom Kessel direkt angesteuert werden. Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss eines Kessels finden sich in Abschnitt 5.10.16, Seite 78.

Die notwendigen Einstellungen am SOLAERA-Systemregler zum Betrieb eines Kessels befinden sich im Abschnitt 6.10, Seite 94.

5.7 Zweifeld

Mit der Reglervariante „Zweifeld“ und dem Zubehörset Zweifeld (ZB135) können zwei unterschiedlich ausgerichtete Kollektorfelder realisiert werden, z. B. an einer Fassade 90° gegeneinander gedreht oder auch auf einem Ost-West-Dach. Hierzu erhält jedes Kollektorfeld einen Fühler, weiterhin wird ein Fühler an der gemeinsamen Vorlaufleitung vor dem Eintritt in das Energiezentrum montiert.

Falls mit der Temperatur des wärmeren Kollektorfelds die Startbedingungen erfüllt sind, wird die Anlage gestartet. Für das Ausschalten ist der Temperaturfühler an der gemeinsamen Leitung relevant: wenn kein Ertrag eingebracht wird, schaltet die Anlage wieder aus. Untersuchungen haben gezeigt, dass hiermit auch ohne Umschaltung auf nur ein Kollektorfeld ein effizienter Betrieb gewährleistet ist.

5.8 Schwimmbad

SOLAERA kann zur Nachheizung eines Schwimmbades genutzt werden. Dabei kann am Regler eingestellt werden, ob nur mit Solarüberschüssen oder auch mit der Wärmepumpe nachgeheizt werden soll (siehe Abschnitt 6.6).

Die max. Nachheizleistung für das Schwimmbad ist in Zeiten ohne Solarüberschuss durch die Leistungsdaten der Wärmepumpe begrenzt. Falls der Wärmeverbrauch durch das Schwimmbad auch in die Heizperiode fällt, ist er bei

der Systemdimensionierung zu berücksichtigen. Das Anlagenschema ist im Anhang Abschnitte 11.6 abgebildet.

5.9 Elektrischer Netzanschluss

Lesen Sie bitte die folgenden Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie das SOLAERA Energiezentrum in Betrieb nehmen. Dadurch vermeiden Sie Schäden an Personen oder Sachen, die durch unsachgemäßen Umgang entstehen können.

- **HINWEIS**

Die örtlichen Richtlinien für Elektroinstallationen sind zu beachten. Arbeiten an Betriebsmitteln mit berührungsgefährlichen Teilen (230/400 V) dürfen nur von einer Elektro-Fachkraft ausgeführt werden.

5.9.1 Stromversorgung

Zur Stromversorgung des SOLAERA Energiezentrums sind zwei unabhängig voneinander abgesicherte Zuleitungen erforderlich:

	Wechselstrom	Drehstrom
Spannung	1~230 V, 50 Hz	3~400 V, 50 Hz
Anschlussleistung	1 kW	7,5 kW[1]/ 10 kW[2]
Vorsicherung	B 16 A	3 x C 16 A
Leitungstyp	3 G 1,5 mm²	5 G 2,5 mm²

[1] Nur wenn der gleichzeitige Betrieb von Wärmepumpe und Elektro-Heizstab im Systemregler deaktiviert wird.

[2] Bei gleichzeitig freigegebenem Betrieb (Voreinstellung)

- **HINWEIS**

Der Anlaufstrom kann bis zu 33 A betragen. Ein Soft-Starter ist als Zubehör erhältlich (Art.Nr. ZB126).

Für die Drehstromabsicherung wird die Verwendung eines Dreifach-Automaten empfohlen.

Für den Wechselstromanschluss wird die Installation eines FI Fehlerstrom-Schutzschalters empfohlen.

Sperrung der Wärmepumpe durch EVU ist möglich. Genaue Informationen siehe Abschnitt 1.2.8.

- **HINWEISE:**

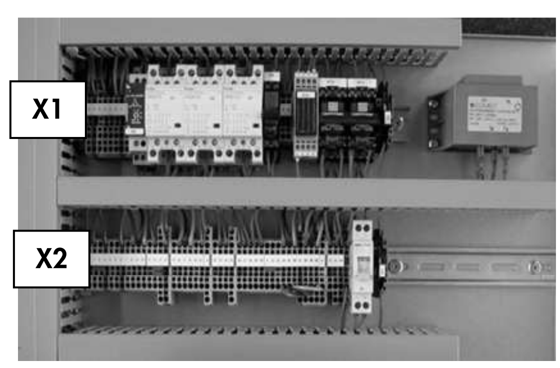
Elektrische Wärmepumpen können anmeldepflichtig sein. Nähere Informationen dazu erteilt der örtliche Netzbetreiber.

5.9.2 Anschlussklemmen

Die Stromversorgung und der Anschluss der externen Verbraucher erfolgt an den dafür vorgesehenen Anschlussklemmen hinter der Frontabdeckung des Energiezentrums.

- **ACHTUNG**

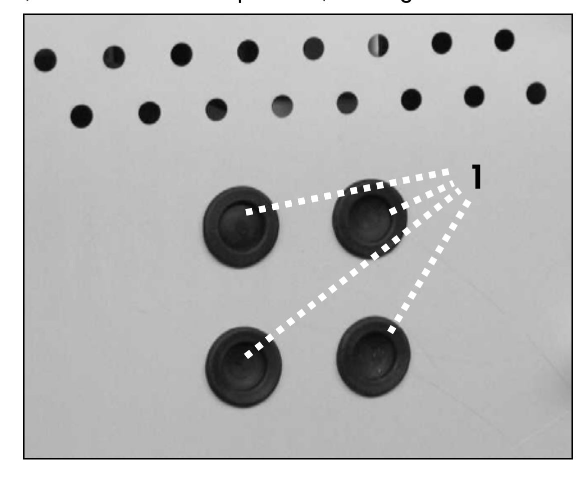
Vor Abnehmen der Frontabdeckung des SOLAERA-Energiezentrums ist die Anlage stromlos zu machen.



An den Reihenklemmen auf der oberen DIN-Schiene (X1) erfolgt der Anschluss an die Stromversorgung. An den Reihenklemmen auf der unteren Schiene (X2) erfolgt der Anschluss weiterer externer Verbraucher. Die genaue Klemmenbelegung ist dem "Elektrischen Anschlussschema Energiezentrum" auf Seite 72 zu entnehmen.

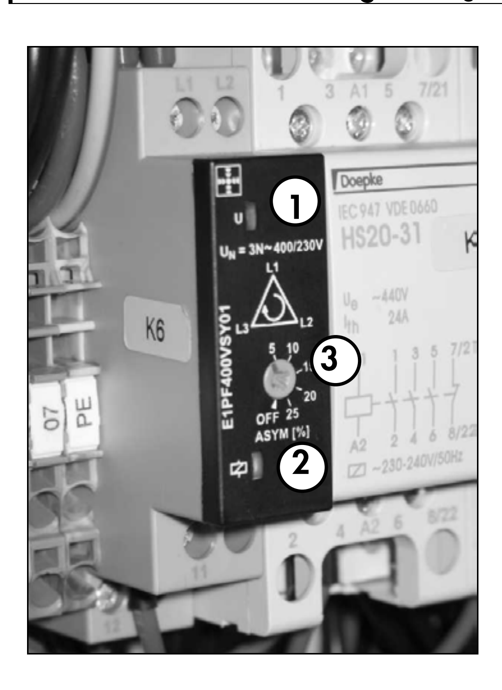
Die Zugfederklemmen sind für starre oder flexible Leitungen bis zu einem Aderquerschnitt von 2,5 mm² geeignet.

Die Anschlussleitungen werden durch vier Gummitüllen (1) auf der Rückseite des Gehäuses nach außen geführt. Sie können dazu mit Kabelbindern im unteren Gehäuseteil (oberhalb des Latentspeichers) befestigt werden.



5.9.3 Kontrolle des Drehfeldes

Zur Überwachung des korrekten Drehfeldes der Drehstromversorgung ist in der oberen Klemmenreihe ein Phasenfolgerelais eingebaut. Nach dem Anschluss der Drehstromversorgung leuchten am Phasenfolgerelais bei korrektem Rechtsdrehfeld zwei LEDs:



(1) Grüne Betriebs-LED: Das Relais arbeitet korrekt.

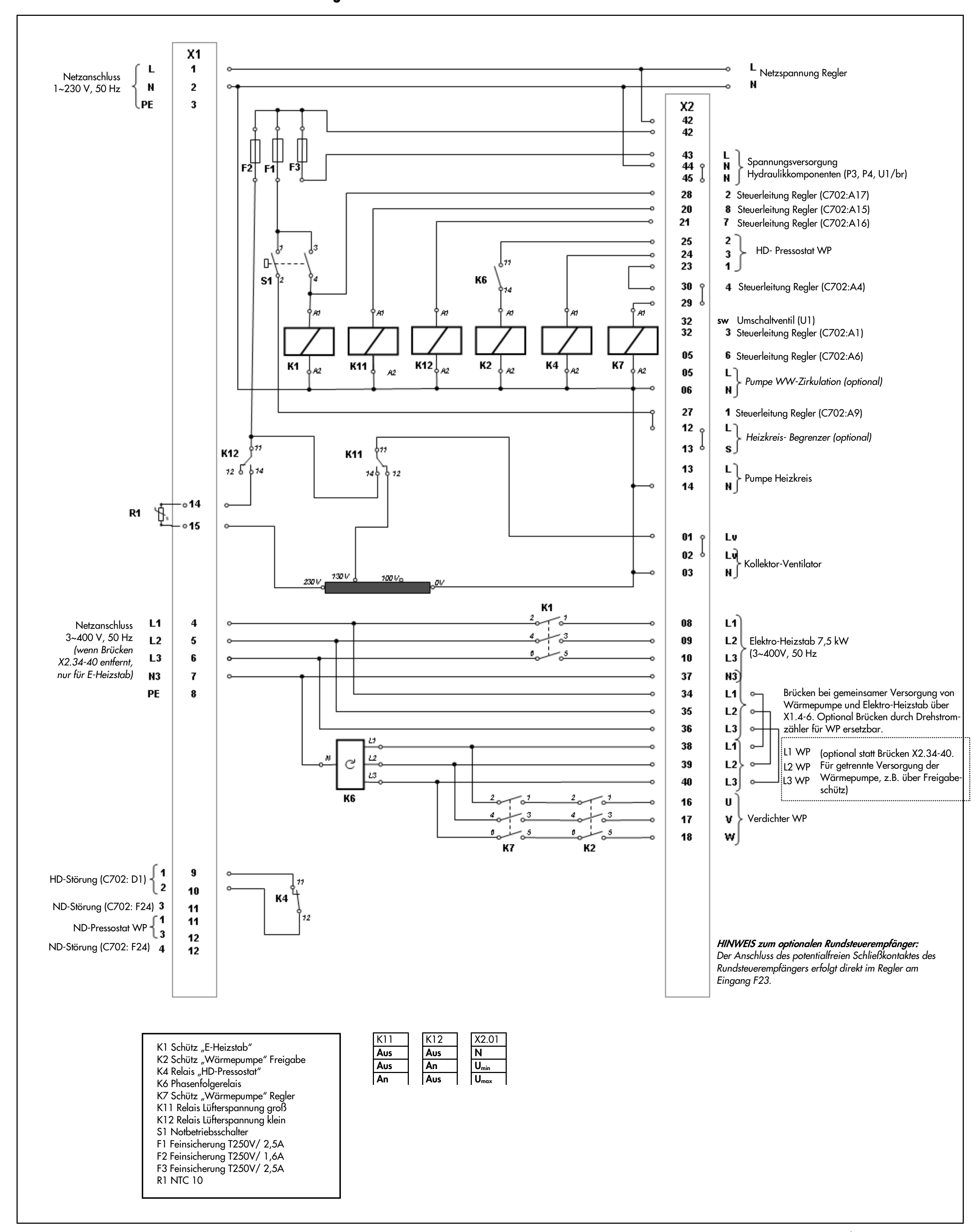
(2) Orange Drehfeld-LED: Es liegt ein korrektes Rechts-drehfeld vor.

Falls eine der beiden LEDs nicht leuchtet, ist die Drehstrom-versorgung zu überprüfen und ggf. das Drehfeld zu korri-gieren.

(3) Asymmetrie (ASYM) sollte auf 20 – 25% eingestellt sein!

Ohne elektrische Freigabe durch das Phasenfolgerelais ist ein Betrieb der Wärmepumpe nicht möglich.

5.9.4 Elektrisches Anschlussschema Energiezentrum



K11	K12	X2.01
Aus	Aus	N
Aus	An	U_{min}
An	Aus	U_{max}

Stand: 04.02.2014

5.10 Anschluss weiterer Systemkomponenten

5.10.1 Übersicht weiterer Systemkomponenten

Alle internen Komponenten des SOLAERA-Energiezentrums sind bereits an den Systemregler bzw. an die Anschlussklemmen des Energiezentrums angeschlossen. Die folgenden externen Komponenten müssen bei der Installation des Systems noch angeschlossen werden:

Komponente	Regler-Klemme	Standard	Zubehör (optional)
Kollektorfühler	F1	X	
Außentemperatur–fühler	F6	X	
Temperaturfühler SOLUS oben	F2	X	
Temperaturfühler SOLUS unten	F5	X	
Temperaturfühler SOLUS Puffer oben	F3	X	
Temperaturfühler SOLUS Puffer unten	F4	X	
Elektro-Heizstab	X2.08-X2.11*	X	
Kollektor-Ventilator	X2.02-X2.04*	X	
Einstrahlungssensor	ES/ +/ GND		X
Volumenstrom-Messteil Solar	D2		X
Energiezähler Heizkreis 1	Vort 2		X
Temperaturfühler VL Heizkreis 2	F13		X
Energiezähler Heizkreis 2	D4/ F14		X
Drehstromzähler Wärmepumpe	X2.34-X2.40*		X
Steuerleitung Drehstromzähler WP	D5		X
Energiezähler Warmwasser	D6		X
Zirkulationspumpe Warmwasser	X2.05-X2.07*		X
Ventil HK2 (U5)	A5		X
Heizkreispumpe HK2	A14		X
Mischer HK2 auf	A12		X
Mischer HK2 zu	A13		X
Kessel bzw. Kessel-Pumpe	A18		X
Kessel-Fühler	F15		X
Energiezähler Kessel	D3		X
Badezimmer-Taster	D3		X
Schwimmbad-Pumpen/ T-PRO	A19		X
Schwimmbad-/ T-PRO- Fühler	F16		X
Heizkreis-Begrenzer (Anlegethermostat)	X2.12-X2.13*		X
TR-CONTROL II Touch	BUS		X
Netzwerk-Kabel	LAN		X

* Anschluss erfolgt an den Anschlussklemmen des Energiezentrums (siehe Elektrisches Anschlussschema Energiezentrum, S. 72).

5.10.2 Öffnen des SOLAERA-Systemreglers

◆ **ACHTUNG**

⚠ Gehäuseoberteil niemals abnehmen, wenn Netzspannung anliegt! Vor Öffnen des Reglers muss die Stromzufuhr zum Energiezentrum sicher unterbrochen werden!

Der Systemregler besteht aus zwei Kunststoffgehäusen, welche übereinander montiert sind. Unter dem Oberteil befindet sich die Eingangseinheit mit allen Eingängen, Ethernetbuchse, Bus für TR-CONTROL II Touch und SD-Karten-Aufnahme. Darunter ist die Ausgangseinheit, mit Netzteil, Sicherungen und Ausgängen montiert (siehe Abschnitt 6.1.1).

Nach dem Lösen der Schraube (1) kann das Oberteil (2) nach oben geklappt und abgenommen werden (vgl. Abbildung 1). Danach kann der elektrische Anschluss erfolgen.

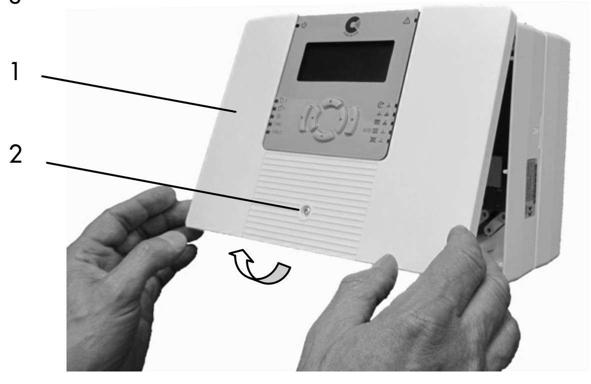


Abbildung 1: Abnehmen des Regleroberteils

Beim Schließen des Oberteils ist darauf zu achten, dass die Scharniere in die dafür vorgesehenen Schlitze rutschen.

5.10.3 Anschlussplatine der Eingangseinheit des SOLAERA Systemreglers

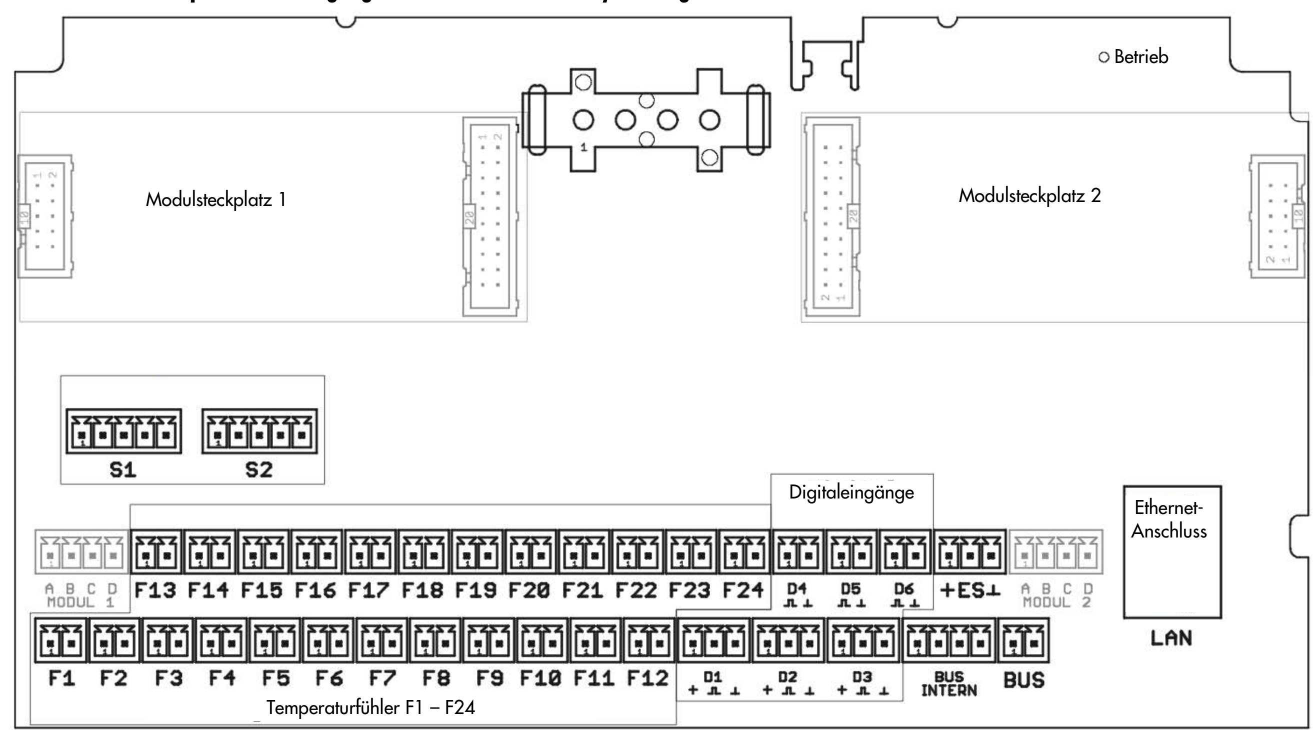


Abbildung 2: Eingangseinheit

5.10.4 Anschlussplatine der Ausgangseinheit des SOLAERA Systemreglers

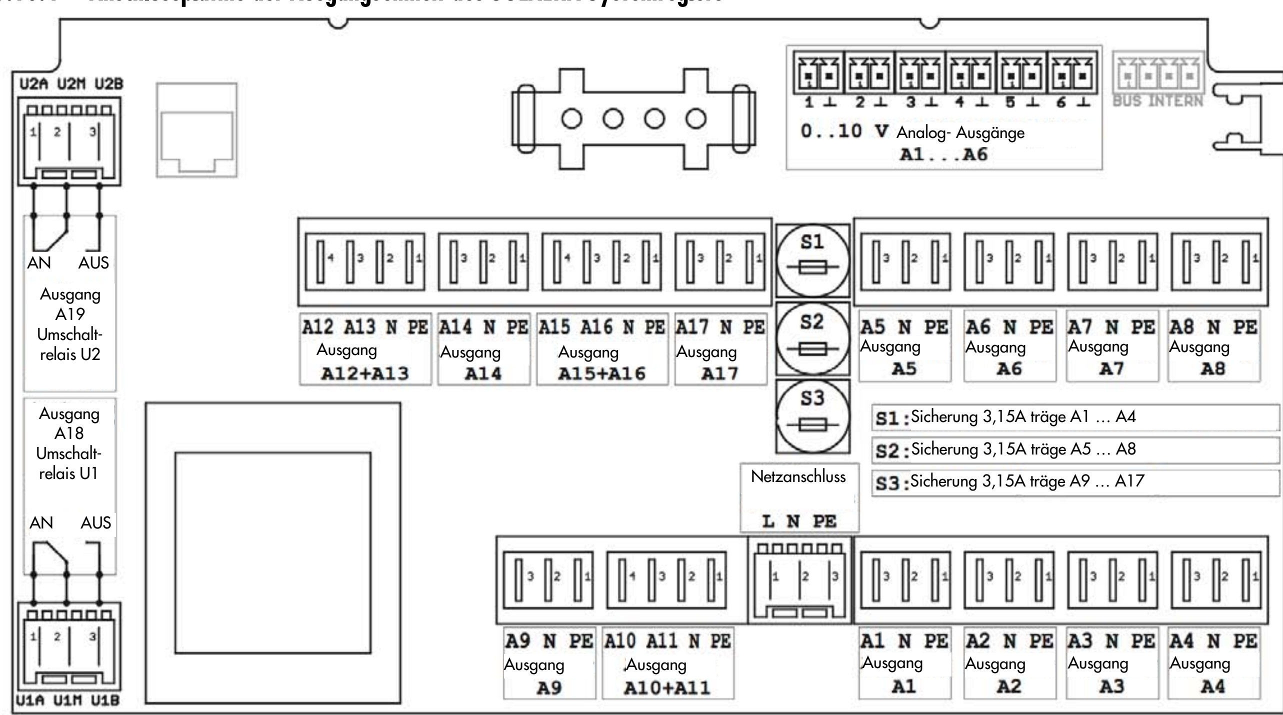


Abbildung 3: Ausgangseinheit

5.10.5 Anschluss von Temperaturfühlern

Temperaturfühler werden an den Klemmen F1 bis F24 der Eingangseinheit angeschlossen (vgl. Abbildung 2).

Die Polung der Fühleranschlüsse ist beliebig.

▶ **HINWEISE ZU MAXIMALEN LEITUNGSLÄNGEN**

Fühler/Schnittstelle	Kabel	max. Länge
PT 1000	2 x 0,75 mm²	25 m

Um eine Beschädigung des Kollektorfühlers durch Blitzschlag zu vermeiden, wird die Installation eines Überspannungsschutzes (Art. RE500) empfohlen.

▶ **HINWEIS**

Die Fühlerleitungen führen Kleinspannung und dürfen nicht mit Leitungen, die mehr als 50 V führen, in einem gemeinsamen Kabelkanal verlaufen. Dazu gehört auch das Steuerkabel des Rundsteuerempfängers, bei Nutzung eines Wärmepumpentarifs!

5.10.6 Anschluss des Einstrahlungssensors (optional)

Der Einstrahlungssensor ist wie folgt an der Eingangseinheit des Reglers anzuschließen:

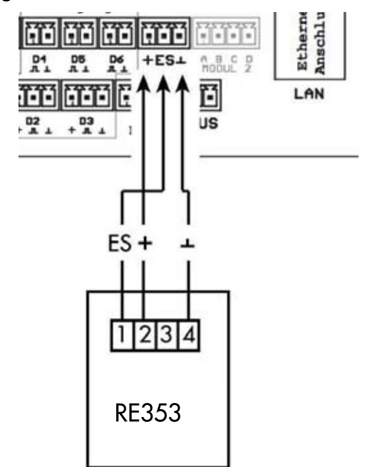


Abbildung 4: Anschluss des Einstrahlungssensors ES3 (Art.Nr. RE353)

Einzelheiten zur korrekten Montage des Einstrahlungssensors im Kollektorfeld finden sich in Abschnitt 3.9.4, Seite 55.

5.10.7 Anschluss der Kollektorventilatoren

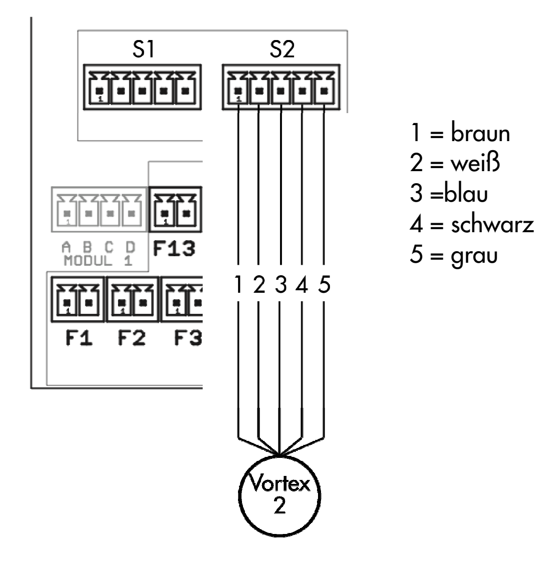
Die Kollektorventilatoren werden wie in Abschnitt 3.9.3 beschrieben verkabelt. Das Kabel (mind. 3 x 1,5 mm²) wird entspr. Anschlussschema (5.9.4) an die Klemmen X2.02 - X2.04 (PE) im Energiezentrum angeschlossen.

5.10.8 Anschluss des Elektro-Heizstabes

Der Elektro-Heizstab muss vor dem elektrischen Anschluss korrekt in den Kombispeicher eingebaut werden (s. Abschnitt 4.6). Für den Anschluss muss ein temperaturbeständiges Kabel mit ausreichendem Leitungsquerschnitt verwendet werden. Empfohlen wird ein Silikonkabel 4 x 2,5 mm² (3 Phasen mit Schutzleiter).

5.10.9 Anschluss des Vortex-Sensors für die Wärmemengenmessung im Heizkreis 1

Eine optionale Wärmemengenmessung für den Heizkreis 1 ist mit einem Vortex-Sensor (Art.Nr. RE099) möglich. Hierzu ist der Vortex-Sensor in den Heizkreisrücklauf gem. Hydraulikschemata V1.0 – V6.0 zu installieren. Der elektrische Anschluss erfolgt am Eingang S2 gemäß nachfolgender Darstellung:



Für die Nutzung der Funktion muss am Regler die „Zusatzfunktion 3" auf „Wärmeverbrauch HK1" gestellt werden.

5.10.10 Anschluss von Energiezählern für Heizkreis 2, Kessel und Warmwasser

Optionale Wärmemengenzähler zur Erfassung des Verbrauchs von Heizkreis 2 und Warmwasser bzw. zur Erfassung des Energieeintrags eines optionalen Feststoffkessels können an den Digitaleingängen D3 (Kessel), D4 Heizkreis 2 und D6 (Warmwasser) angeschlossen werden (vgl. Abbildung 2). Geeignete Wärmemengenzähler-Sets mit Impulsausgang für Heizkreis 2 und Kessel sind als Zubehör (Art. RE064) erhältlich.

Die Impulsgeberleitung muss in Abhängigkeit vom Typ des Wärmemengenzählers wie folgt angeschlossen werden:

Wärmemengenzähler Typ	Klemme Dx*	Klemme GND
ENTEC SuperCal 539	rot	weiß
ENTEC SensoStar 2	blau	braun

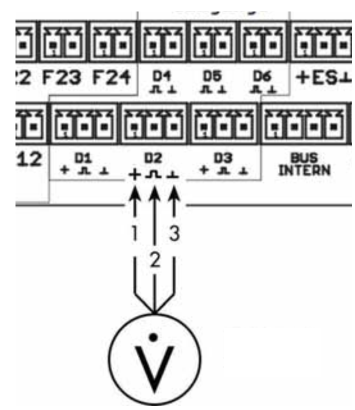
* D3, D4 bzw. D5, je nach Einsatz des Wärmemengenzählers

▶ **HINWEIS**

Zur Verwendung von Digitaleingängen muss die entsprechende Zusatzfunktion (bzw. Wahlfunktion) aktiviert werden, siehe Übersicht auf Seite 81.

5.10.11 Anschluss des Volumenmessteils Solar

Das optionale Volumenmessteil zur Erfassung des Solarertrags in den SOLUS (als Zubehör erhältlich, Art. RE095) ist wie folgt an der Eingangseinheit des Reglers anzuschließen:



Aderkennzeichnung	Anschlussklemme Regler
Weiß (1)	+24 V
Grün (2)	D2
Braun (3)	GND

5.10.12 Anschluss eines Drehstromzählers

Der Stromverbrauch des Wärmepumpen-Verdichters kann mit einem optionalen Drehstromzähler (Art. RE087, Art. RE090) erfasst werden. Der Leistungsteil des Drehstromzählers wird dazu an den dafür vorgesehenen Anschlussklemmen im Energiezentrum angeschlossen (die werksseitig eingebauten Brücken sind dabei zu entfernen):

Funktion	Anschlusklemmen
Eingang Drehstromzähler	X2.34 – 36
Ausgang Drehstromzähler	X2.38 – 40
Neutralleiter Drehstrom	X2.37

Drehstromzähler mit Impulsausgang

Ein elektronischer Drehstromzähler mit Impulsausgang ist als Zubehör (Art. RE087) erhältlich. Er ist im Energiezentrum auf der unteren DIN-Schiene rechts neben den Anschlussklemmen unterzubringen:



Das Impulssignal muss mit einer zweiadrigen Steuerleitung an den Reglereingang D5 angeschlossen werden:

Klemme am Drehstromzähler	Anschlussklemme Regler
Nr. 20 (+)	D5
Nr. 21 (–)	GND

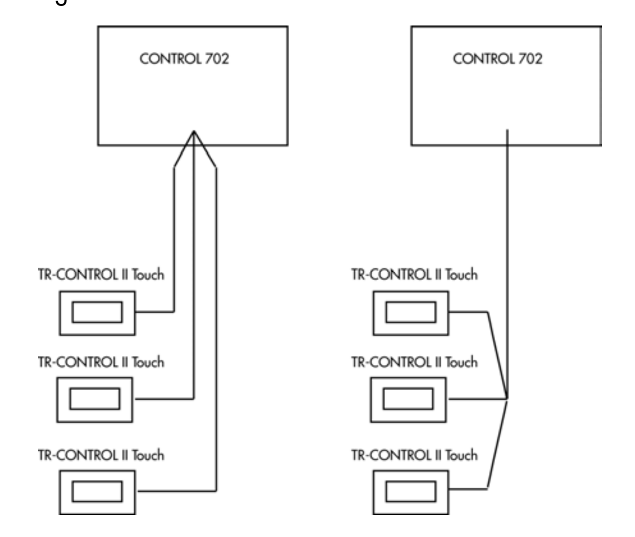
5.10.13 Montage und Anschluss des TR- CONTROL II Touch

Der TR-CONTROL II Touch ist ein optionales Fernbedienteil mit integriertem Raumthermostat (als Zubehör erhältlich, Art. RE441/ RE442). Er wird mit einer 2-adrigen Leitung am BUS-Eingang des SOLAERA-Systemreglers angeschlossen (vgl. Abb. 2). Am Systemregler können bis zu 3 TR-CONTROL II Touch angeschlossen werden.

HINWEISE ZU MAXIMALEN LEITUNGSLÄNGEN

Fühler/Schnittstelle	Kabel	max. Länge
BUS_Kabel TR-CONTROL II Touch	2 x 0,5 mm²	30 m

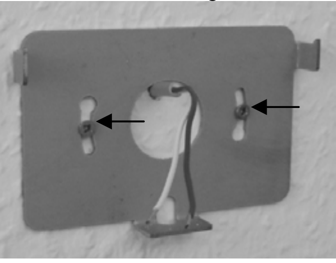
Die Verkabelung erfolgt gemäß nachfolgender Darstellung:



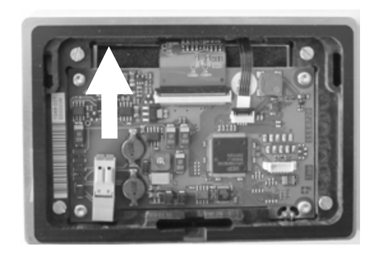
HINWEIS

Anschlusskabel für TR-CONTROL II Touch müssen getrennt von 230/400V-Leitungen verlegt werden!

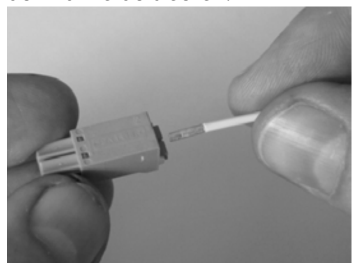
Befestigung des TR-CONTROL II Touch:
Zur Befestigung ist die Grundplatte mit 2 Schrauben an der Wand zu befestigen.



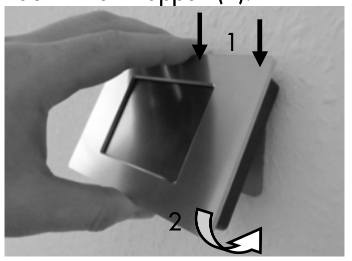
Elektrischer Anschluss im TR-CONTROL II Touch:
Anschlussstecker zur Montage des Anschlusskabels von Platine abziehen.



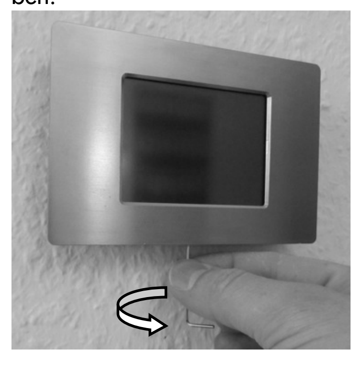
Adern des Anschlusskabels in die Klemmen des Anschlusssteckers einstecken. Anschließend Anschlussstecker wieder auf Platine aufstecken.



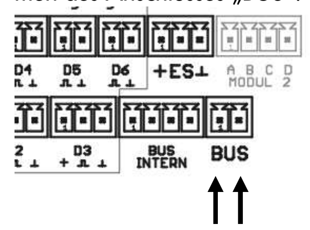
Bedienteil-Oberteil oben in Grundplatte einhängen (1) und nach hinten klappen (2).



Oberteil mit Sechskantschlüssel an Grundplatte festschrauben.



Der Anschluss des TR-CONTROL II Touch erfolgt in der Eingangseinheit des Systemreglers an den beiden Klemmen des Anschlusses „BUS“.

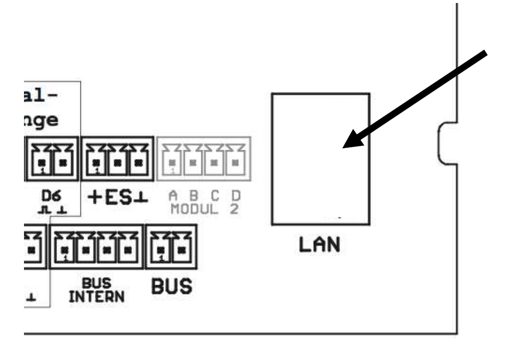


Die Adern können beliebig am Anschluss „BUS“ angeschlossen werden. Es muss nicht auf „Polarität“ geachtet werde!

Inbetriebnahme:
Nach Einschalten des Reglers wird das Bedienteil automatisch gestartet. Nach wenigen Sekunden erscheinen im Display die Bedientasten sowie die Anzeige. Ggf. muss der TR-CONTROL II Touch dem jeweiligen Heizkreis zugeordnet werden (siehe Abschnitt 6.8.2).

5.10.14 Anschluss des Netzwerkkabels für Portalzugang

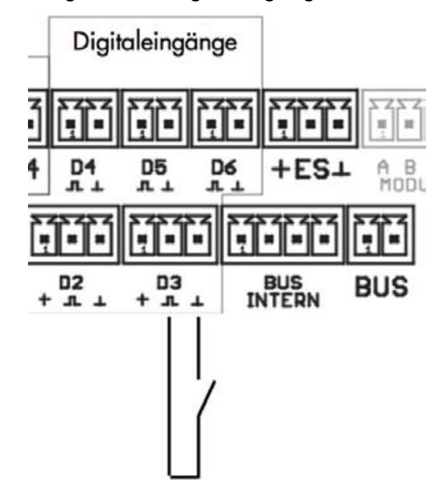
Jeder CONTROL 702 SWP - Regler kann im Internetportal angemeldet werden. Der Zugang ist für ein Jahr kostenlos. Um den Regler mit dem Heimnetzwerk zu verbinden, ist ein Ethernetkabel in die dafür vorgesehene Buchse (LAN) auf der Eingangseinheit des Reglers einzustecken (siehe nachfolgende Abbildung)



Weitere Informationen zum Einrichten und zur Benutzung des Portals sind der Dokumentation TDMA_Portal zu entnehmen.

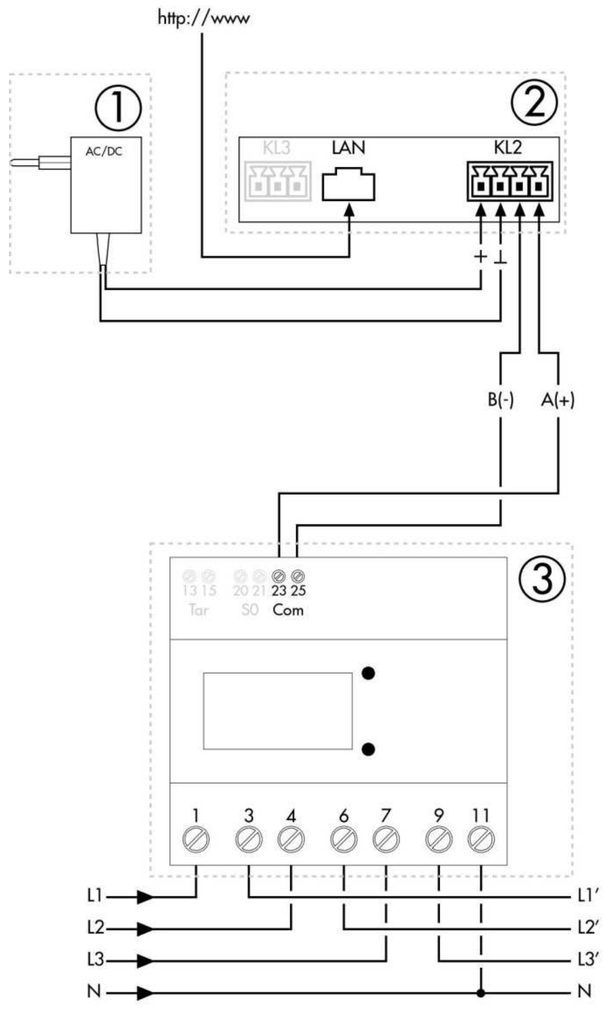
5.10.15 Anschluss Badezimmertaster

Wird in Wahlfunktion 2 „Badezimmertaster“ gewählt, ist dieser wie folgt an den Digitaleingang D3 anzuschließen.



5.10.16 Anschluss des Gateways und der Drehstromzähler (zur PV-Stromnutzung)

Wird die Zusatzfunktion 8 „Energiemanager“ aktiviert, ist das Gateway mit den Drehstromzählern wie folgt anzuschließen.



1 = AC/DC Adapter

2 = Gateway

3 = Zwei-Wege-Drehstromzähler (Einbauort im Stromverteilerkasten)

Stromversorgung des Gateways

Aderkennzeichnung AC/DC Adapter	Anschlussklemme Gateway
Weiß (+)	KL2 +
Schwarz (GND)	KL2 ⊥

Verbindung CONTROL 702 SWP mit Gateway

Anschlussklemme Gateway	Anschluss
LAN	Anschluss an das Heimnetzwerk

HINWEIS

Der Regler CONTROL 702 SWP und das Gateway müssen sich beide im gleichen Heimnetzwerk befinden.

Verbindung Drehstromzähler mit Gateway

Anschlussklemmen Drehstromzähler	Anschlussklemme Gateway
Com.23 [A(+)]	KL2 A(+)
Com.25 [B(-)]	KL2 B(-)

HINWEISE ZU MAXIMALEN LEITUNGSLÄNGEN

Fühler/Schnittstelle	Kabel	max. Länge
ModBus	2 x 0,75 mm²	30 m

HINWEIS

Die ModBus-Leitungen führen Kleinspannung und dürfen nicht mit Leitungen, die mehr als 50 V führen, in einem gemeinsamen Kabelkanal verlaufen.

Anschluss Drehstromzähler

Funktion	Anschlussklemme Drehstromzähler
Eingang Drehstromzähler (vom Stromverteiler zum Energieversorger)	L1 auf Klemme 1 L2 auf Klemme 4 L3 auf Klemme 7
Ausgang Drehstromzähler (vom Energieversorger zum Stromverteiler)	L1′ auf Klemme 3 L2′ auf Klemme 6 L3′ auf Klemme 9
Neutralleiter Drehstrom	Klemme 11

HINWEIS

Der Drehstromzähler ist in der Elektroverteilung einzubauen.

5.10.17 Montage der SD-Karte am CONTROL 702 SWP

Die mitgelieferte SD-Karte ist in den dafür vorgesehnen Steckplatz auf der rechten Seite des Reglers einzustecken.



Kontakte der SD-Karte müssen zum Bediener zeigen!

Im Menü „Service" ist die Einstellung „SD-Aufzeichung Zustand" auf „EIN" zu stellen (siehe Abschnitt Seite 98). Nun werden die Anlagendaten auf der SD-Karte aufgezeichnet. Im Störungsfall kann anhand der aufgezeichneten Daten wesentlich einfacher die Ursache lokalisiert werden.

HINWEIS

Die SD-Karte ist immer im Steckplatz des Reglers zu belassen, da nur so dauerhaft die Daten der Anlage aufgezeichnet werden! Dies ist Voraussetzung für Gewährleistungsansprüche.

5.10.18 Anschluss eines Kessels

Für den Betrieb eines Kessels stehen bei ausgewählter Anlagenvariante (Wahlfunktion 1) ein Fühlereingang (F15) sowie ein Reglerausgang (A18) zur Verfügung. Je nach Variante des Kessels wird der Kessel-Ausgang A18 unterschiedlich verwendet.

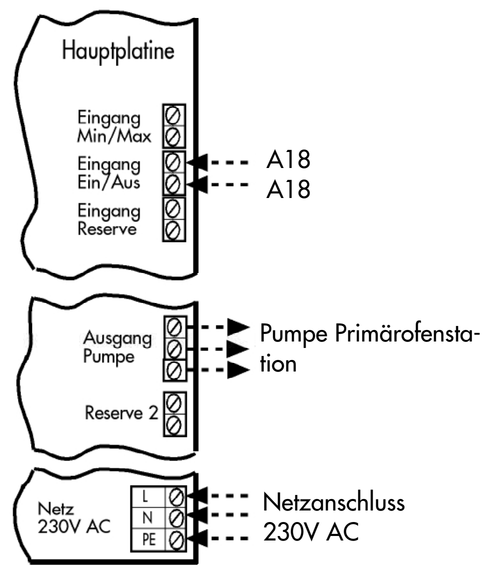
HINWEIS

Der Reglerausgang A18 ist als potentialfreier Umschalter ausgeführt (U1). Im Ruhezustand ist der Kontakt U1M – U1A geöffnet und der Kontakt U1M – U1B geschlossen. Bei Bedarf kann von der Klemmleiste X2.43 außerhalb des Reglers eine ständig verfügbare Phase abgegriffen werden.

Beim Anschluss eines manuell befeuerten Stückholzkaminofens (LENIUS CL) wird über den Ausgang A18 die Pumpe der Primärofenstation (Kesselpumpe) ein- und ausgeschaltet.

Beim Anschluss eines automatisch befeuerten Kessels oder Pelletskaminofens (LENIUS CP) wird über den Ausgang A18 der Kessel ein- und ausgeschaltet. Die Kesselpumpe bzw. die Pumpe der Primärofenstation (Feststoffkesselpumpe) muss in diesem Fall direkt vom Regler des Kessels bzw. Kaminofens angesteuert oder mit dem Kessel parallel verschaltet werden.

Der elektrische Anschluss im LENIUS CP wird dabei wie folgt vorgenommen:



Elektrischer Anschluss im LENIUS CP

Die hydraulische Einbindung eines Kessels in eine SOLAERA-Anlage ist im Abschnitt5.6, Seite 68 beschrieben.

Die notwenigen Einstellungen am SOLAERA-Systemregler zum Betrieb eines Kessels finden sich im Abschnitt 6.10, Seite 94.

5.10.19 Anschluss eines Rundsteuerempfängers (für Wärmepumpensperrung durch EVU)

Der Anschluss am Rundsteuerempfänger erfolgt direkt am Eingang F23 des CONTROL 702 SWP. Der Rundsteuerempfänger muss dafür über einen potentialfreien Schließkontakt verfügen (Kontakt geschlossen = WP-Sperrung). Soll keine Sperrung der Wärmepumpe erfolgen, bleibt der Fühlereingang F23 unbelegt.

ACHTUNG

Die Verbindungsleitung vom Reglereingang F23 zum Rundsteuerempfänger .führt Kleinspannung und darf nicht mit Leitungen, die mehr als 50 V führen, in einem gemeinsamen Kabelkanal verlaufen.

5.10.20 Schutzleiter- und Isolationsprüfung

Sind alle externen Ein- und Ausgänge am Regler angeschlossen und das Reglergehäuse wieder geschlossen, so kann die Stromversorgung zum Energiezentrum hergestellt werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage muss eine Schutzleiter- und Isolationsprüfung für die gesamte Anlage durchgeführt werden.

5.10.21 Testen der Ein- und Ausgänge

Sobald die Netzspannung am Regler anliegt, sind die Ausgänge und die daran angeschlossenen Verbraucher auf sicheres Ein – und Ausschalten sowie auf einwandfreie Funktion zu prüfen! Hinweise zum Handbetrieb des Reglers finden sich im Abschnitt 6.14.3, Seite 99.

▶ **ACHTUNG**

Die manuelle Einschaltung (Handbetrieb) darf nur kurzzeitig und nur zu Testzwecken erfolgen. Ein dauerhaftes Einschalten führt zu Beschädigungen der Anlage oder deren Komponenten, weil die Sicherheitsfunktionen außer Betrieb sind.

Wird der Test vor dem Befüllen der Anlage durchgeführt, so können die Wärmepumpe oder andere Pumpen durch längeren Trockenlauf beschädigt werden!

▶ **HINWEIS ZUR ANSTEUERUNG VON RELAIS ODER SCHÜTZEN**

Werden mit den Ausgängen des CONTROL 702 SWP Schütze oder Relais angesteuert, so dürfen diese nicht „brummfrei" sein! Ein „brummfreier" Schütz kann zu einem nicht zuverlässigen Abschalten des Reglerausgangs führen! Wir empfehlen den Einsatz von Consolar- Schützen (RE080 und RE081).

Ausgänge und die daran angeschlossenen Verbraucher nach Inbetriebnahme immer bzgl. Abschalten prüfen!

Das sichere Ein- und Ausschalten von Pumpen und anderen Geräten ist im Menü „Ausgänge ansehen" (siehe Service-Menü Abschnitt 6.14.3) und an den angeschlossenen Verbrauchern (Pumpen, Ventile usw.) zu prüfen.

Nach dem Test sind alle Ausgänge grundsätzlich wieder auf AUTO zu stellen.

5.10.22 Übersicht: Ausgänge des SOLAERA-Systemreglers

Ausgang	Bezeichnung	Ausgangs-spannung
A1	Ventil Solarkreis (U1)	230 V
A2	Pumpe Solar-SOLUS (P1)	230 V
A3	WW-Nachheizung (U2+U3)	230 V
A4	Wärmepumpe	230 V
A5	Ventil HK (U5)	230V
A6	WW-Zirkulationspumpe	230V
A7	unbelegt	230V
A8	unbelegt	230V
A9	Pumpe Heizkreis 1 (P2)	230 V
A10	Mischer HK1 auf	230 V
A11	Mischer HK1 zu	230 V
A12	Mischer HK2 auf.	230 V
A13	Mischer HK2 zu	230 V
A14	Pumpe Heizkreis 2 (P9)	230 V
A15	Kollektorlüfter K11	230 V
A16	Kollektorlüfter K12	230 V
A17	Elektro-Heizstab	230 V
A18	Kessel	0 V
A19	Schwimmbad/ T-PRO	0 V
Mod 1	Kondensatorkreispumpe P3 (*1)	0…10V
Mod 2	Verdampferkreispumpe P4	0…10V
Mod 3	unbelegt	0…10V
Mod 4	unbelegt	0…10V
Mod 5	unbelegt	0…10V
Mod 6	Drehzahlreg. Kesselladepumpe	0…10V

(*1) ab Energiezentrum Ser.Nr. 9501AW wird die Kondensatorkreispumpe mit PWM Signal geregelt

5.10.23 Übersicht: Eingänge des SOLAERA-Systemreglers

Eingang	Einstellung im Menü	Fühleranschluss vormontier	Funktion	Ort und Fühlerbezeichnung	Optional
F1	Grundfunktion	nein	Solarregelung, Ertragserfassung	Absorberaustritt: Kollektorfühler	
F2	Grundfunktion	nein	SOLUS WW-Nachheizung	Temperaturfühler Speicher oben SOLUS Fühlerhülse A (normaler Verbrauch) SOLUS Fühlerhülse B (großer Verbrauch)	
F3	Grundfunktion	nein	Wärmepumpen- und Heizungsregelung	Temperaturfühler Puffer oben SOLUS Fühlerhülse C	
F4	Grundfunktion	nein	Wärmepumpen- und Heizungsregelung	Temperaturfühler Puffer unten SOLUS Fühlerhülse D/E	
F5	Grundfunktion	nein	Solarregelung	Temperaturfühler Speicher unten SOLUS Fühlerhülse F	
F6	Wahlfunktion 5	nein	Heizkreisregelung	Nordwand des Hauses: Aussentemperaturfühler	
F7	Wahlfunktion 5	ja	Heizkreis 1	Temperaturfühler Heizungsvorlauf	
F8	Grundfunktion	ja	Solarregelung	Temperaturfühler Latentspeicher	
F9	Grundfunktion	ja	Wärmepumpenregelung	Temperaturfühler Verdampfer ein	
F10	Grundfunktion	ja	Wärmepumpenregelung	Temperaturfühler Verdampfer aus	
F11	Grundfunktion	ja	Wärmepumpenregelung	Temperaturfühler Kondensator aus	
F12	Grundfunktion	ja	Wärmepumpe	Heißgastemperatur	
F13	Wahlfunktion 6	nein	Heizkreis 2	Temperaturfühler Heizungsvorlauf HK2	X
F14	Zusatzfunktion 4	nein	Wärmeverbrauch Heizkreis 2	Temperaturfühler Heizungsrücklauf 2	X
F15	Wahlfunktion 1	nein	Kesselregelung	Temperaturfühler Kessel	X
F16	Wahlfunktion 3	nein	Schwimmbad/ T-PRO	Schwimmbad: Schwimmbadfühler Temperaturfühler 1 T-PRO	X
F17	Zusatzfunktion 1	nein	Zweifeldanlage	Absorberaustritt: Kollektorfühler 2	X
F18	Zusatzfunktion 1	nein	Zweifeldanlage	gemeinsamer Kollektor-Vorlauf: Kollektorfeld-Austrittstemperatur	X
F19	Wahlfunktion 3	nein	T-PRO	Temperaturfühler 2 T-PRO	X
F20	unbelegt				
F21	unbelegt				
F22	Grundfunktion	ja	Solarregelung, Ertragserfassung	Temperaturfühler Kollektorrücklauf	
F23	Grundfunktion	ja	Signal Wärmepumpensperrtarif	Unterbrechung Kontakt durch Rundsteuerempfänger	
F24	Grundfunktion	ja	Signal Niederdruckstörung	Unterbrechung Kontakt durch Niederdruck-Pressostat	X
ES	Wahlfunktion 4	nein	Solarregelung	Einstrahlungssensor	
D1	Grundfunktion	ja	Signal Hochdruckstörung	Kontakt geschlossen durch Hochdruck-Pressostat	X
D2	Zusatzfunktion 2	nein	Erfassung Solarertrag in SOLUS	Volumenstrommessung Solar-SOLUS	
D3	Wahlfunktion 2	nein	Komfortfunktion Ertragserfassung	Badezimmer-Taster Wärmeabgabe Kessel	
D4	Zusatzfunktion 4	nein	Wärmeverbrauch Heizkreis 2	Wärmeverbrauch HK2	X
D5	Zusatzfunktion 6	nein	el. Verbrauch Wärmepumpe	el. Verbrauch Wärmepumpe	
D6	Zusatzfunktion 5	nein	Verbrauchserfassung	Wärmeverbrauch Warmwasser	
Vort.1 (S1)	Zusatzfunktion 7	ja	Wärrmeabgabe WP	Volumenstrommessteil Kondensatorkreis	X

Vort.1 (S1) F25	Zusatzfunktion 7	ja	Wärmeabgabe WP	Temperaturfühler Kondensator-Ein (im Vortex-Sensor enthalten)
Vort.2 (S2)	Zusatzfunktion 3	nein	Wärmeverbrauch Heizkreis 1	Volumenmessteil Heizkreis 1
Vort.2 (S2) F26	Zusatzfunktion 3	nein	Wärmeverbrauch Heizkreis 1	Temperaturfühler Heizkreis-Rücklauf (im Vortex-Sensor enthalten)

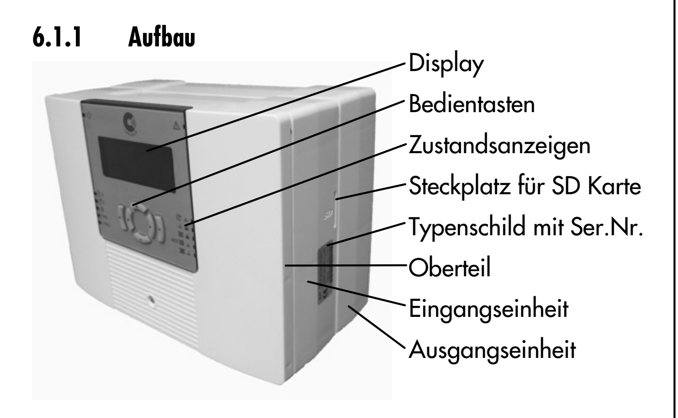
Legende:
Grundfunktion: Immer aktiv
Wahlfunktion: Eine Funktion kann bei Bedarf aktiviert werden.

Nach Auswahl der Funktion: Je nach eingestellter Funktion muss der jeweilige Fühler angeschlossen werden. Wenn keine Funktion eingestellt wird, entfällt der Anschluss..

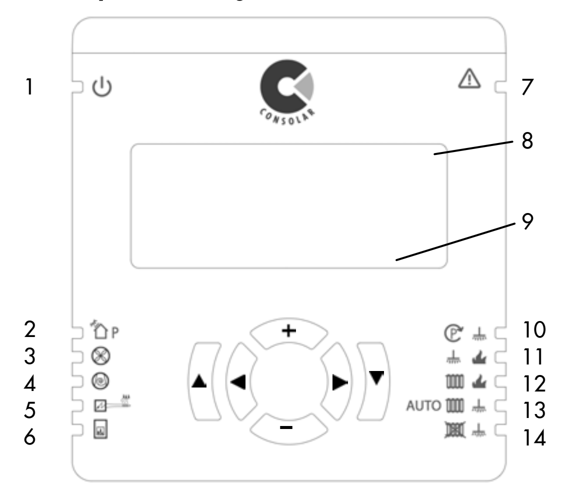
6 Bedienung und Funktionen des Reglers

6.1 Bedienung des Reglers

6.1.1 Aufbau



6.1.2 Symbolerklärung

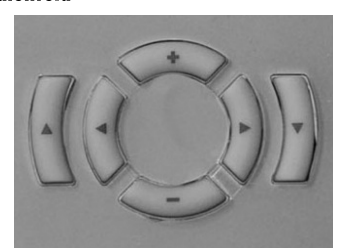


1 Betrieb
2 Solarladung
3 Kollektorlüfter
4 Wärmepumpe
5 Heizstab
6 Zusatzkessel
7 Störung
8 Kreis = Profimenü aktiv/ kein Kreis = Endkundenmenü
9 In der untersten Zeile des Reglerdisplays werden je nach Betriebszustand folgende Symbole angezeigt:

- SD- Karte im Regler eingesteckt
- Netzwerkverbindung ist aktiv
- Verbindung zum Remoteportal ist aktiv
- ▽ Untermenü vorhanden (Enter-Taste drücken)

10 Zirkulationspumpe
11 Anforderung Warmwasser
12 Anforderung Heizung
13 Heizung und Warmwasser im Automatikbetrieb
14 Nur Warmwasserbereitung im Automatikbetrieb, Heizung = Aus

6.1.3 Bedienfeld



▶ / ◀ vor und zurück innerhalb eines Menüs

▲ eine Menüebene zurück

▼ Bestätigung der Eingabe (Enter) oder Wechsel in das angebotene Menü

− / + Verringern/ Erhöhen/ Ändern des Parameters

Gleichzeitiges Drücken von ◀ und ▶ -> zurück ins Hauptmenü

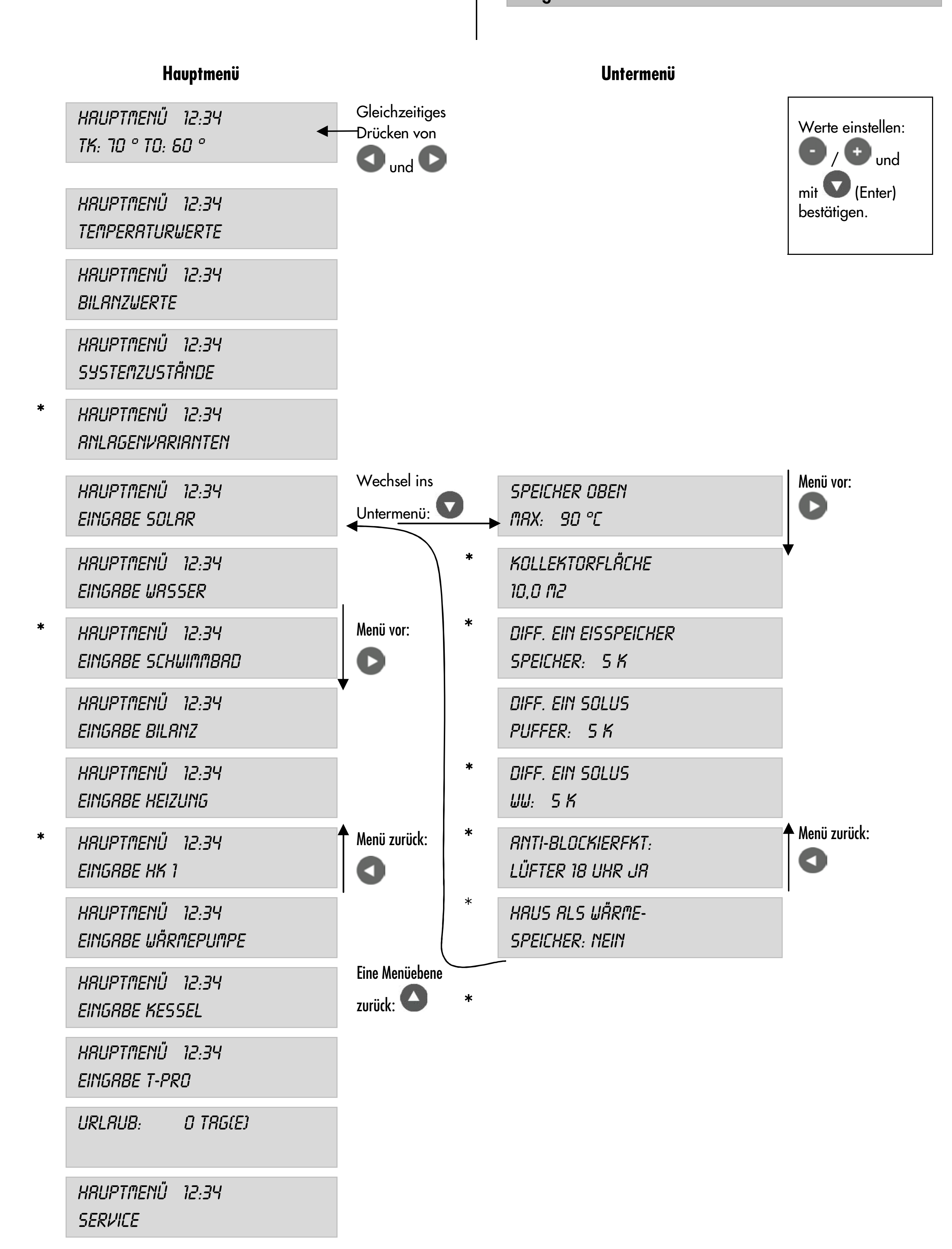
Nach Änderung des Eingabewertes blinkt dieser. Durch Drücken der Enter-Taste ▼ wird der Wert bestätigt und gespeichert.

6.1.4 Menüstruktur

Der unten dargestellte Menüplan zeigt ein Beispiel der Menüstruktur des SOLAERA-Systemreglers.

➧ **HINWEIS**

Die Eingabemenüs sind zum Teil (*) nur mit einem Code für Fachkräfte zugänglich und werden nach ca. 1 h Nichtaktivität automatisch gesperrt. Die Eingabe der Anlagenparameter darf nur durch Fachpersonal vorgenommen werden. Die Aktivierung des Profimenüs erfolgt im Servicemenü mit dem Code 3003.



6.2 Anzeigewerte (Temperatur- und Bilanzwerte)

HAUPTMENÜ 12:34
TEMPERATURWERTE

Zeigt alle gemessenen Temperaturen an, wie zum Beispiel Kollektor- und Speichertemperaturen, Eisspeicher- oder Wärmepumpentemperaturen.

HAUPTMENÜ 12:34
BILANZWERTE

Zeigt die verschiedenen Bilanzwerte an, wie zum Beispiel Solarstrahlung, Energie, Leistung, Betriebsstunden.

HAUPTMENÜ 12:34
SYSTEMZUSTÄNDE

Zeigt die verschiedenen Systemzustände an, wie zum Beispiel Solarbeladung, Wärmepumpenbetrieb, etc..

6.3 Anlagenvarianten und Funktionen

HAUPTMENÜ 12:34
ANLAGENVARIANTEN

Vor allen anderen Einstellungen am SOLAERA-Systemregler müssen die Wahl- und Zusatzfunktionen gemäß der nachfolgenden Übersicht eingestellt werden. Bei Wahlfunktionen stehen mehrere Funktionen zur Auswahl, von denen nur eine ausgewählt werden kann. Die jeweils anderen Optionen sind nicht aktiv.

WAHLFUNKTION 1:
KEINE FUNKTION / MANU. FSK / AUTO KESSEL < 35 /AUTO KESSEL > 35

Wird ein Kessel an das System angeschlossen, so ist der entsprechende Eintrag auszuwählen (siehe auch Wahlfunktion 5). "MANU. FSK" ist auszuwählen, wenn der Feststoffkessel von Hand befeuert wird (z. B. Stückholz-Kaminofen LENIUS CL). "AUTO KESSEL < 35" ist auszuwählen, wenn der Kessel automatisch vom SOLAERA-Systemregler zugeschaltet wird (z.B. Pellets-Kaminofen LENIUS CP oder Gaskessel) und ein Niedertemperatur-Heizkreis (T_VL_max ≤ 35°C) angeschlossen ist. „AUTO KESSEL > 35" ist auszuwählen, wenn der Kessel automatisch vom SOLAERA-Systemregler zugeschaltet wird und ein Heizkreis mit T_VL_max > 40°C (siehe 6.10 und Seite 94) angeschlossen ist.

WAHLFUNKTION 2
KEINE FUNKTION / BADEZIMMER-TASTER / WÄRMEABGABE KESSEL

Diese Wahlfunktion ermöglicht den „Badezimmer-Taster" zur Aktivierung der WW-Zirkulation und zeitweisen Erhöhung der WW-Komforttemperatur, siehe Abschnitt 6.5.2.

Alternativ kann diese Funktion auch über den TR-CONTROL aktiviert werden, dann muss die Wahlfunktion nicht aktiviert werden und steht bei Bedarf für „Wärmeabgabe FSK" zur Verfügung. Diese Option steht nur bei aktiviertem Feststoffkessel zur Verfügung (siehe Wahlfunktion 1). Damit kann die Wärmeabgabe eines angeschlossenen Feststoffkessels erfasst werden. Ein geeignetes Wärmemengenzähler-Set mit Impulsausgang ist als Zubehör erhältlich (Art. RE064).

WAHLFUNKTION 3
KEINE FUNKTION / SCHWIMMBAD / T-PRO

Wird „Schwimmbad" ausgewählt, kann ein Schwimmbad nachgeheizt werden. Die Nachheizung erfolgt aus dem SOLUS-Speicher, so dass, falls es nicht genug Solarertrag gibt, auch die Wärmepumpe zur Nachheizung aktiviert wird. Siehe Abschnitt 1.12

Mit dem Eintrag T-PRO lässt sich ein universell einsetzbarer Temperaturregler realisieren (siehe Abschnitt 6.11, Seite 96).

WAHLFUNKTION 4
KEINE FUNKTION / EINSTRAHLSENSOR

Ein Einstrahlungssensor kann in Verbindung mit dieser Wahlfunktion zur Aufzeichnung der Einstrahlung angeschlossen werden (Zubehör Art.Nr. RE353). Gleichzeitig wird dadurch eine optimierte Solarregelstrategie aktiviert, allerdings nicht bei der Anlagenvariante „Zweifeld".

WAHLFUNKTION 5
KEINE FUNKTION / HEIZKREIS1

Diese voreingestellte Funktion ist immer aktiv. Nur im Expertenmenü kann eine alternative Heizkreis-Regellogik gewählt werden.

WAHLFUNKTION 6
KEINE FUNKTION / HEIZKREIS 2

Wird „Heizkreis 2" aktiviert, können 2 unabhängig geregelte Heizkreise betrieben werden: entweder zwei Niedertemperaturheizkreise, oder, bei Kopplung mit einem Kessel (Wahlfunktion 1: Auto Kessel > 35) ein NT-Heizkreis und ein Heizkreis mit höherer Temperatur. Siehe Abschnitt 1.11.

ZUSATZFUNKTION 1
KEINE FUNKTION / ZWEIFELDANLAGE

Mit Auswahl „Zweifeldanlage" kann eine Anlage mit unterschiedlich ausgerichteten Kollektorfeldern realisiert werden, siehe Abschnitt 1.13

ZUSATZFUNKTION 2
KEINE FUNKTION / SOLARERTRAG

Mit dieser Funktion kann die in den Kombispeicher eingespeiste Solarwärme erfasst werden. Ein geeignetes Volumenmessteil Solar ist als Zubehör erhältlich (Art. RE095).

ZUSATZFUNKTION 3
KEINE FUNKTION / WÄRMEVERBRAUCH HK1

Mit dieser Zusatzfunktionen kann der Verbrauch der Heizung (bei zwei Heizkreisen: erster Heizkreis) mit einem im Rücklauf eingebauten Vortex-Volumentrstrommesser mit integriertem Temperatursensor gemessen werden (Zubehör: Art. RE099).

ZUSATZFUNKTION 4
KEINE FUNKTION / WÄRMEVERBRAUCH HK2

Der Verbrauch des zweiten Heizkreises kann mit einem Wärmemengenzähler mit Impulsausgang gemessen werden (Zubehör: Art. RE064).

ZUSATZFUNKTION 5
KEINE FUNKTION / WÄRMEVERB. WW

Hiermit kann der Wärmeverbrauch für Warmwasser erfasst werden.

ZUSATZFUNKTION 6
KEINE FUNKTION / EL..VERBRAUCH WP

Mit dieser Funktion kann der elektrische Verbrauch der Wärmepumpe im SOLAERA-Systemregler erfasst werden. Ein geeigneter elektronischer Drehstromzähler mit Impulsausgang ist als Zubehör erhältlich (Art. RE087).

ZUSATZFUNKTION 7
KEINE FUNKTION / WÄREMEABGABE WP

Diese voreingestellte Funktion dient der Erfassung der Wärmeabgabe der Wärmepumpe. Alle erforderlichen Messeinrichtungen sind bereits werksseitig im SOLAERA-Energiezentrum installiert.

ZUSATZFUNKTION 8
KEINE FUNKTION / ENERGIEMANAGER

Mit dieser Zusatzfunktion kann das SOLAERA-System mit einer PV-Anlage gekoppelt werden. Durch ein Energiemanagement wird der Eigenverbrauch der PV-Anlage maximiert, indem der SOLUS-Speicher mit Hilfe der Wärmepumpe und dem PV-Strom auf Vorrat aufgeheizt wird und damit bei späterem Bedarf geheizt oder Warmwasser bereitet wird.

6.4 Funktionen zum Betrieb der Solaranlage (Eingabe Solar)

HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE SOLAR

Hier erfolgt die Eingabe wichtiger Systemparameter für die Solarbeladung.

SPEICHER OBEN:
MAX:XX°C

Legt die maximal zulässige Temperatur im Kombispeicher bei Solarbeladung fest. Der voreingestellte Wert von 90 °C sollte in der Regel beibehalten werden.

KOLLEKTORFLÄCHE:
XX.Xm²

Der SOLAERA-Systemregler ermöglicht eine intelligente Ausnutzung unterschiedlicher Einstrahlungs- und Wetterbedingungen durch die automatische Umschaltung zwischen den verschiedenen Betriebszuständen bei der Solarbeladung. Falls der optionale Einstrahlungssensor genutzt wird, wird auch die eingestrahlte Leistung in der Logik verarbeitet. Hierzu muss die Größe der installierten Kollektorfläche eingegeben werden. Maßgeblich ist die Aperturfläche.

Größe des Kollektorfeldes	Aperturfläche
5 Kollektoren	11,4 m²
6 Kollektoren	13,7 m²
7 Kollektoren	16,0 m²
8 Kollektoren	18,4 m²
9 Kollektoren	20,7 m²
10 Kollektoren	23,0 m²
11 Kollektoren	25,3 m²
12 Kollektoren	27,6 m²
14 Kollektoren	32,0 m²

DIFF. EIN EIS-
SPEICHER:XXK

Bestimmt die Einschaltschwelle für die Eisspeicherbeladung. Voreingestellter Wert sollte i. d. R. nicht verändert werden.

DIFF. EIN SOLUS-
PUFFER:XXK

Bestimmt die Einschaltschwelle für die Beladung des Puffervolumens des SOLUS. Voreingestellter Wert sollte i. d. R. nicht verändert werden.

DIFF. EIN SOLUS-
WW:XXK

Bestimmt die Einschaltschwelle für die Beladung des WW-Bereitschaftsteils des SOLUS. Voreingestellter Wert sollte i. d. R. nicht verändert werden.

```
ANTI-BLOCKIER LÜFTER
18 UHR:    JA / NEIN
```

Bei aktivierter Funktion werden die Kollektorventilatoren zum Schutz vor Festsitzen einmal pro Tag kurz gestartet. Dies erfolgt täglich um 18 Uhr, falls in den 24 Stunden davor kein regulärer Ventilatorbetrieb stattgefunden hat.

```
HAUS ALS WÄRME-
SPEICHER:   JA / NEIN
```

Bei aktivierter Funktion wird das Haus als Speicher eingesetzt, um die direkte Solarwärme insbesondere in der Übergangszeit besser auszunutzen. Dazu wird die Vorlauftemperatur der Heizung zeitweise erhöht, falls der Heizwärmebedarf durch Solarstrahlung (ohne Wärmepumpenbetrieb) abgedeckt werden kann.

Der Lüfter wird in zwei Drehzahlstufen geregelt:

Normalbetrieb: Ausgang 15 Ein, Ausgang 16 = Ein

Nachtabsenkung (siehe unten): Ausgang 15 = Ein, Ausgang 16 = Aus

```
ABSENKUNG LÜFTER
DREHZAHL: EIN/AUS
```

Hier kann im Fachmenü ein Zeitfenster eingestellt werden, in dem die max. Lüfterdrehzahl während der Nacht begrenzt wird. Diese Funktion kann zur Minimierung der Geräusche in der Nacht verwendet werden.

```
STAGNATIONS-
SCHUTZ: JA / NEIN
```

Mit dieser Funktion wird das Aufheizen der Kollektoren auf sehr hohe Temperaturen vermieden, wenn keine Wärmeabnahme erfolgt, z. B. in der Urlaubszeit. Ab Erreichen einer Kollektortemperatur von 130 °C laufen die Lüfter mit Minimaldrehzahl und vermeiden dadurch ein weiteres Aufheizen. Dadurch wird die Solarflüssigkeit geschont. Die Funktion sollte in der Regel aktiviert bleiben, v. a. bei allen Anlagen mit einem Kollektorneigungswinkel < 60°.

```
ENTEISEN
AUTO/EIN/AUS
```

Im Autobetrieb aktiviert der Regler automatisch die Enteisungsfunktion mittags um 12 Uhr, falls die Temperaturen genügend lang unter Null waren und die Kollektorlüfter liefen. Damit wird Eis, das sich in dem Luftwärmetauscher unterhalb des Absorbers gebildet hat, abgetaut. Gleichzeitig wird mit dieser Funktion das Abrutschen von Schnee ausgelöst, falls Schnee auf den Kollektoren liegt und gleichzeitig die Sonne scheint. Indem man die Funktion auf „Ein" stellt, kann man zu einer beliebigen Uhrzeit die kombinierte Enteisungs- und Schneeantaufunktion aktivieren.

6.5 Funktionen zum Betrieb der Warmwasserbereitung (Eingabe Wasser)

```
HAUPTMENÜ  12:34
EINGABE WASSER
```

6.5.1 Zeitgesteuerte Nachheizung des Warmwasser-Bereitschaftsteils

Wird eine einstellbare Mindesttemperatur im Bereitschaftsvolumen vom Speicherfühler oben unterschritten, wird der Ausgang „WW-Nachheizung" und "Wärmepumpe ein/aus" geschaltet. Über einen z. B. im Badezimmer verlegten Kombitaster (Zirkulations- und Badewannentaster) lässt sich die Mindesttemperatur im Bereitschaftsteil einmalig erhöhen, z.B. für einen kurzzeitig erhöhten Warmwasserbedarf (Badewannenfunktion). Zusätzlich kann die WW-Nachheizung auch über eine integrierte Zeitschaltuhr zu bestimmten Zeiten blockiert werden.

HINWEIS

Bei installiertem Wärmemengenzähler für die Wärmeabgabe des Kessels ist die Funktion des Badewannentasters nicht verfügbar. Sie kann jedoch über den TR-CONTROL (Zubehör RE440) aktiviert werden.

```
WW-NACHHEIZUNG
SOLL TEMP:30...58°C
```

Wenn der Speicherfühler oben die eingestellte Solltemperatur erreicht hat, wird die Beladung des Warmwasser-Bereitschaftsvolumens beendet. Je höher dieser Wert gewählt wird, desto höher ist der Stromverbrauch der Wärmepumpe.

Die Wärmepumpe kann mit einer max. Vorlauftemperatur von 65 °C nachheizen. Der max. Einstellwert für WW-Nachheizung beträgt 61 °C. Wenn am Speicherfühler oben dieser Wert erreicht wird, liegen im Warmwasser-Bereitschaftsbereich darüber ca. 63 °C vor. Diese hohen Temperaturen sind i. d. R. in Mehrfamilienhäusern aufgrund von Legionellenschutzverordnungen nötig. Bei Verdampfereintrittstemperaturen unter Null Grad Celsius wird diese Vorlauftemperatur nur zeitlich begrenzt zugelassen, ab Temperaturen unter –6 °C wird die max. zulässige Wärmepumpenvorlauftemperatur begrenzt (z. B. – 7 °C: max. 64 °C, - 8 °C: max. 61 °C).

Die restliche Aufheizung erfolgt dann über den E-Stab.

```
WW-NACHHEIZUNG
HYSTERESE:2...10K
```

Hier kann die Schalthysterese der WW-Nachheizung eingestellt werden. Wird beispielsweise eine WW-Nachheiz-Solltemperatur von 55 °C und eine Hysterese von 5 K gewählt, so wird die Nachheizung bei 50 °C

eingeschaltet und bei 55 °C beendet. Bei kleiner Hysterese erhöht sich der Komfort, aber auch der Stromverbrauch.

WW-NACHHEIZUNG
MIN TEMP: 0...58 °C

Hier kann die Mindesttemperatur der WW-Nachheizung eingestellt werden, die auch während der Sperrzeiten der Schaltuhr nicht unterschritten wird.

WW-NACHH. EXTRA
KOMFORTTEMP 40...60 °C

Wird der Taster (Zirkulations- und Badewannentaster) innerhalb von 5 Sekunden drei Mal betätigt oder die Funktion im TR-CONTROL aktiviert, so wird die Solltemperatur der WW-Nachheizung einmalig auf den eingestellten Wert hochgesetzt. Dadurch wird ein besonders hoher Warmwasserkomfort sichergestellt. **Mit dieser Funktion kann ein deutlicher Beitrag zum Energiesparen geleistet werden, wenn die normale WW-Nachheiztemperatur entsprechend reduziert wird. Auch während der Sperrzeiten der Schaltuhr ist diese Funktion aktiv.**

WW-NACHHEIZUNG:
SCHALTUHR: EIN / AUS

Bei aktivierter WW-Nachheizungs-Schaltuhr erfolgt die WW-Nachheizung nur in den eingestellten Zeitfenstern auf Soll-Temperatur.

- **TIPP:**

Bei gut an den Verbrauchsgewohnheiten angepasster Zeitschaltuhr kann sehr viel Energie gespart werden.

WW-NACHHEIZUNG:
JEDEN TAG / ALLE TAGE / WO-WT

Hier kann die Zeitschaltuhr für individuelle Warmwasser-Nachheizung eingestellt werden.

Jeden Tag extra: Es gelten für alle Tage unterschiedliche Zeiten. Die Einstellung erfolgt für jeden Tag extra.

Alle Tage gleich: Es gelten für alle Tage die gleichen Zeiten. Die Einstellung erfolgt nur ein Mal.

Wo-ende/Werktag: Die Zeiten müssen je einmal für alle Werktage und für das Wochenende (Samstag und Sonntag) eingestellt werden.

Für jeweils 6 Schaltzeiten sind die Zustände „Ein“, „Komfort“ und „Aus“ einstellbar.

Ein: Der Speicher wird im oberen Bereich auf die eingestellte „Warmwasser-Nachheizungs- Solltemperatur“ aufgeheizt.

Komfort: Der Speicher wird im oberen Bereich auf die eingestellte „Warmwasser-Nachheizung Extrakomfort-Temperatur“ aufgeheizt.

Aus: Der Speicher wird im oberen Bereich auf die eingestellte „Warmwasser-Nachheizung Min-Temperatur“ aufgeheizt.

Beispiel: WW-Nachheizung Wo-ende/Werktag

Schaltuhr:	Zeitpunkt	Schaltzustand
Mo-Fr Schaltzeit 1:	06:00 Uhr	Ein (1)
Mo-Fr Schaltzeit 2:	08:00 Uhr	Aus (0)
Mo-Fr Schaltzeit 3:	17:00 Uhr	Komfort (2)
Mo-Fr Schaltzeit 4:	21:00 Uhr	Aus (0)
Sa-So Schaltzeit 1:	08:00 Uhr	Ein (1)
Sa-So Schaltzeit 2:	13:00 Uhr	Aus (0)
Sa-So Schaltzeit 3:	19:00 Uhr	Komfort (2)
Sa-So Schaltzeit 4:	22:00 Uhr	Aus (0)

Die WW-Nachheizung erfolgt von Montag bis Freitag in den Zeiten von 6 Uhr bis 8 Uhr auf die WW-Nachheizung-Solltemperatur (1) und 17 Uhr bis 21 Uhr auf die höhere WW-Nachheizung-Extra Komforttemperatur (2) sowie am Wochenende von 8 Uhr bis 13 Uhr auf die WW-Nachheizung-Solltemperatur (1) und 19 Uhr bis 22 Uhr auf die höhere WW-Nachheizung-Extra Komforttemperatur (2). Außerhalb der Zeiten wird der Speicher auf die WW-Nachheizung-Mindesttemperatur (0) geladen.

Montag - Freitag

Samstag - Sonntag

6.5.2 Zeitgesteuerte Warmwasserzirkulation

Warmwasserzirkulationen, die über längere Zeiträume laufen, führen i.d. R. zu hohen Energiekosten.

Durch die zeitgesteuerte Warmwasserzirkulation lässt sich ohne Abstriche beim Komfort viel Energie einsparen. Die Zirkulationspumpe kann über im Haus installierte Taster, den TR-CONTROL und eine integrierte Zeitschaltuhr aktiviert werden. Wird dieser Taster (Zirkulations- und Badewannentaster) einmal betätigt, so wird der Ausgang „Zirkulation" geschaltet und die Zirkulationspumpe läuft die eingestellte Zeit. Das gleiche geschieht bei Aktivierung der Funktion über den TR-CONTROL.

ZIRKULATIONSLAUF
ZEIT: 1...20 MIN.

Hier kann die Laufzeit der Zirkulationspumpe eingestellt werden. Die Laufzeit sollte so bemessen sein, dass warmes Wasser bis zur vom Speicher am weitesten entfernten Zapfstelle gefördert wird.

Nach dem Abschalten der Pumpe erfolgt eine Intervallpause von 15 Minuten. In dieser Zeit läuft die Pumpe nicht, auch nicht, wenn der Taster betätigt wird.

ZIRKULATION
SCHALTUHR: EIN / AUS

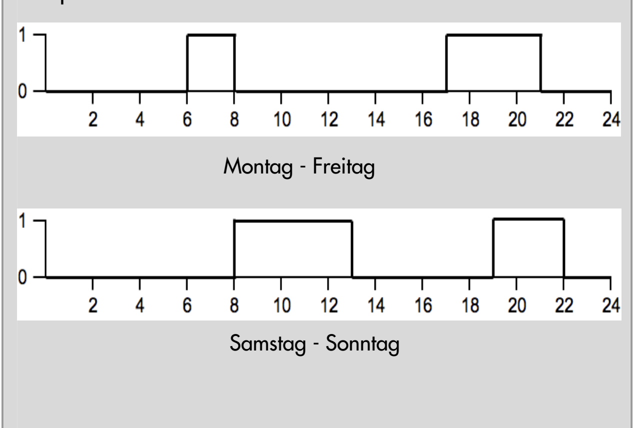
Bei aktivierter Zirkulationsschaltuhr erfolgt die Zirkulation nur in den eingestellten Zeitfenstern mit dem eingestellten Intervall (Zirkulationslaufzeit / Intervallpause). Die Einstellung der Zeitschaltuhr erfolgt wie unter Abschnitt 6.5.1 beschrieben. Es können sechs Schaltzeiten eingestellt werden.

Beispiel: Warmwasser-Zirkulation Wo-ende/Werktag

Zirkulationslauf: 2 Minuten

Schaltuhr:	Zeitpunkt	Schaltzustand
Mo-Fr Schaltzeit 1:	06:00 Uhr	Ein (1)
Mo-Fr Schaltzeit 2:	08:00 Uhr	Aus (0)
Mo-Fr Schaltzeit 3:	17:00 Uhr	Ein (1)
Mo-Fr Schaltzeit 4:	21:00 Uhr	Aus (0)
Sa-So Schaltzeit 1:	08:00 Uhr	Ein (1)
Sa-So Schaltzeit 2:	13:00 Uhr	Aus (0)
Sa-So Schaltzeit 3:	19:00 Uhr	Ein (1)
Sa-So Schaltzeit 4:	22:00 Uhr	Aus (0)

Die Zirkulation erfolgt von Montag bis Freitag in den Zeiten von 6 Uhr bis 8 Uhr und 17 Uhr bis 21 Uhr sowie am Wochenende von 8 Uhr bis 13 Uhr und 19 Uhr bis 22 Uhr. Dabei läuft die Pumpe für 2 Minuten mit einer Intervallpause von 15 Minuten. Außerhalb dieser Zeit läuft die Pumpe nur nach Drücken des Tasters.



6.6 Schwimmbad (Eingabe Schwimmbad)

```
HAUPTMENÜ 12:34
EING. SCHWIMMBAD
```

Bei ausgewählter Funktion Schwimmbad können hier die Werte für die Schwimmbadnachheizung eingestellt werden:

```
SCHWIMMBAD-
SOLL TEMP: 5...35°C
```

Wenn der Schwimmbadfühler die eingestellte Solltemperatur erreicht hat, wird die Nachheizung des Schwimmbads beendet.

```
SCHWIMMBAD-NACH-
HEIZ DT:2...10K
```

Temperaturdifferenz, um die die Temperatur im SOLUS (Pufferfühler o.) höher sein soll als die Schwimmbad-Solltemperatur. Einstellung entsprechend der Daten des Schwimmbad-Wärmetauschers vornehmen. Wärmetauscher mit kleinem Delta-T führen zu weniger Stromverbrauch für die Nachheizung.

```
SCHWIMMBAD-FREI-
GABE DT:-2...15K
```

Temperaturdifferenz, um die die Temperatur im SOLUS (Pufferfühler o.) über der Solltemperatur für Heizbetrieb liegen soll, damit die Schwimmbad-Nachheizung frei gegeben wird. Bei einem positiven Delta-T wird sicher gestellt, dass nur Solarüberschüsse zum Schwimmbad-Nachheizen verwendet werden. Je größer das Delta-T, desto mehr Wärme bleibt im Speicher als Reserve zur evtl. späteren Raumheizung. Bei negativem Delta-T wird erreicht, dass auch während des Heizbetriebs die Wärmepumpe zum Schwimmbadnachheizen genutzt wird. Dadurch kann die Heizungsvorlauftemperatur etwas unter die Soll-Temperatur absinken. Es wird daher empfohlen, den Wert nicht kleiner als – 1 K einzustellen.

Bei Aktivierung der Urlaubstaste erfolgt keine Schwimmbad-Nachheizung.

6.7 Ertragsmessung (Eingabe Bilanz)

```
HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE BILANZ
```

Hier können Parameter eingestellt werden, die zur Ertragserfassung benötigt werden. Die Anzeige ist abhängig von den aktivierten Zusatz- und Wahlfunktionen.

```
DURCHFLUSS SOLAR
RATE: 0,026 L/IMP
```

Impulsrate des optionalen Volumenmessteils Solar (nur bei aktivierter Zusatzfunktion 2).

```
BETRIEBSSTUNDEN
RÜCKSETZEN?
```

Setzt die erfassten Betriebsstunden für Solarbeladung, Wärmepumpenbetrieb, Betrieb des Elektro-Heizstabes, etc. auf Null.

```
ENERGIE
RÜCKSETZEN?
```

Setzt die erfassten Energiebilanzen für Solarertrag, Wärmeverbrauch und Wärmeabgabe, etc. auf Null.

6.8 Funktionen zum Betrieb der Heizung

6.8.1 Allgemeine Einstellungen (Eingabe Heizung)

```
HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE HEIZUNG
```

Die Einstellung der Heizung erfolgt unter diesem Menüpunkt.

```
HEIZGRENZE TAG
AUSSENTEMP: 0..40 °C
```

Wenn die Temperatur am Außenfühler außerhalb der Nachtabsenkung den eingestellten Temperaturwert überschreitet, schaltet die Heizung aus (Heizkreispumpe und Wärmepumpe sind ausgeschaltet). Bei 2 K unter der eingestellten Temperatur schaltet die Heizung wieder ein.

```
HEIZGRENZE NACHT
AUSSENTEMP: 0..40 °C
```

Wenn die Temperatur am Außenfühler während der Nachtabsenkung den eingestellten Temperaturwert überschreitet, schaltet die Heizung aus (Heizkreispumpe und Wärmepumpe sind ausgeschaltet). Bei 2 K unter der eingestellten Temperatur schaltet die Heizung wieder ein.

- **HINWEIS:**

Der voreingestellte Wert Heizgrenze Nacht beträgt 4°C. Durch einen tief eingestellten Wert wird die Heizung nachts bei Temperaturen, bei denen nicht die volle Heizleistung gebraucht wird, ausgeschaltet. Dies hat in typischen für SOLAERA geeigneten Häusern eine deutliche Energieeinsparung zur Folge (reduz. Pumpenstrom, Wärmeverluste, Speicherdurchmischung).

```
FROSTSCH. GRENZE
AUSSENTEMP: -10...+10 °C
```

Wenn der Außentemperaturfühler den eingestellten Temperaturwert unterschreitet, geht die Heizung unabhängig vom Betriebsmodus in Betrieb. Bei ausgeschalteter Heizung wird die eingestellte Vorlauftemperatur (10 °C) eingeregelt.

```
INDIV. EINST. D.:
HEIZKREISE
```

Die beschriebene Einstellung der Heizgrenzen kann bei zwei Heizkreisen durch diese Betätigung individuell eingestellt werden.

```
PARTYSCHALTER:
JA/ NEIN
```

Soll innerhalb der Absenkzeit geheizt werden (z. B. während eines langen Festes in der Nacht), so wird mit dem Partyschalter erreicht, dass die Heizung nicht in die Nachtabsenkung geht.

```
BETRIEBSMODUS:
HZG AUTO+WW / NUR WW
```

Wird auf „Nur WW“ gestellt, bleibt die Heizung auch bei Unterschreiten der Heizgrenze aus, außer die Frostschutzgrenze wird unterschritten. Die Wärmepumpe springt in diesem Modus nur für die Warmwasser-Nachheizung an.

6.8.2 TR-CONTROL II Touch am CONTROL 702 SWP (Eingabe Heizung)

```
RAUMFÜHLER
AKTIV JA / NEIN
```

Wenn am SOLAERA-Systemregler ein optionaler TR-CONTROL II Touch angeschlossen ist (Zubehör, Art. RE441/ RE442), kann der integrierte Raumtemperaturfühler aktiviert werden.

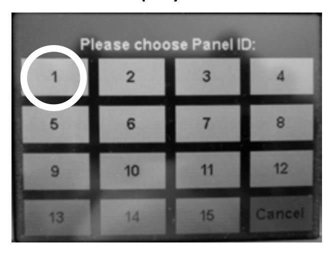
Bei aktiviertem Raumtemperaturfühler wird der Heizkreis ausgeschaltet, sobald die gewünschte Raumtemperatur im Referenzraum erreicht ist. Andere Räume können dann evtl. kälter sein als gewünscht. Gleichzeitig sind damit aber auch wichtige Möglichkeiten zum Stromsparen verbunden (siehe Funktionen im folgenden Kapitel 6.8.4).

```
TR-CONTROL DEN
HK ZUORDNEN
```

Sind am CONTROL 702 mehrere Heizkreise aktiviert, müssen die angeschlossenen TR-CONTROL II Touch den jeweiligen Heizkreisen zugeordnet werden.

Pro Heizkreis kann 1 TR-CONTROL II Touch zugeordnet werden.

Hierzu „TR-CONTROL den HK zuordnen“ mit Enter-Taste bestätigen und zum TR-CONTROL II Touch des Heizkreises 1 gehen und dort den Button 1 drücken. Nach wenigen Sekunden erscheinen die Bedientasten und die Menüoberfläche im Display.



Mit den weiteren Heizkreisen analog verfahren.

- **HINWEIS:**

Die folgenden 7 Einstellungen sind je nach Einstellung bei „Individuelle Einstellung der Heizkreise“ in dem Menü „Eingabe Heizkreis“ zu finden und sind nur einstellbar, wenn „Raumfühler aktiv“ auf „JA“ gestellt wurde!

```
HEIZUNG AUS BEI
0...20 K Ü. RAUMSOLL
```

Hier ist die Temperaturdifferenz zwischen der Raumsolltemperatur und Raumisttemperatur einzugeben, bei der Wärmepumpe und Heizkreispumpe abgeschalten und der Mischer zugefahren werden soll. Sind mehrere TR-CONTROL II Touch angeschlossen, werden Wärmepumpe und Heizungspumpe erst abgeschaltet, wenn alle TR-

CONTROL II Touch den Befehl dazu geben. Die Schalthysterese ist mit 0,5 K werksseitig eingestellt.

Wenn eine komplette Abschaltung der Heizung nicht erwünscht ist (z.B. wenn „Heizung aus bei 20 K ü. Raumsoll" eingestellt ist), werden trotzdem die Systemtemperaturen in den Heizkreisen bei Tag- und Nachtabsenkung auf die berechnete Vorlauftemperatur abgesenkt.

```
T-ANHEBUNG
AUF:  0 ... 40 °C
```

Hier ist die Raumtemperatur einzustellen, die bei aktivierter „T-Anhebung" gewünscht ist.

```
T-ANHEBUNG
FÜR:  0,5 ... 12 H
```

Hier ist die Anhebung der Raumtemperatur für eine bestimmte Dauer einzustellen.

```
T-ABSEKUNG
AUF:  0 ... 40 °C
```

Hier ist die Raumtemperatur einzustellen, die bei aktivierter „T-Absenkung" gewünscht ist.

```
T-ABSEKUNG
FÜR:  0,5 ... 12 H
```

Hier ist die Absenkung der Raumtemperatur für eine bestimmte Dauer einzustellen.

```
LÜFTEN TR MIN
0 ... 30 °C
```

Hier ist die Mindest- Raumtemperatur einzustellen, bei der die Heizung im Fall des aktivierten „Lüftens" wieder einschalten soll.

```
WANDKORREKTUR
- 10 ... + 10°C
```

Hiermit kann die Raumtemperaturmessung korrigiert werden.

6.8.3 Estrichfunktion (Eingabe Heizung)

```
ESTRICHFUNKTION
            AUS / EIN
```

Mit dieser Funktion kann verlegter Estrich mit Hilfe der Fußbodenheizung getrocknet werden. Die Estrichfunktion läuft unabhängig von der Außentemperatur. Es besteht die Möglichkeit bis zu 20 Zeitintervalle mit unterschiedlichen Dauern (kürzeste Dauer 1 Tag) und unterschiedlichen Vorlauftemperaturen einzugeben. Im Fachmenü sind die entsprechenden Einstellungen zu machen.

```
START VERZÖGERN
UM:          0 TAG (E)
```

Für einen späteren Start der Funktion, kann hier die Zeitverzögerung eingegeben werden.

```
ZEITINTERVALLE
        0
```

Je nach Estrichsorte und Herstellangaben, sind unterschiedliche Zeit-Temperaturverläufe für den Trocknungsprozess erforderlich. Hier kann die Anzahl der Zeitintervalle festgelegt werden.

```
DAUER INTERV.1
        0 TAGE (E)
```

Hier kann die Dauer des jeweiligen Intervalls eingegeben werden.

```
VORLAUFTEMP.
INTERV. 1:    45 °C
```

In diesem Menüpunkt wird die Vorlauftemperatur für das jeweilige Intervall eingestellt.

```
ESTRICHFUNKTION.
STARTEN:    JA / NEIN
```

Hiermit kann die Funktion unmittelbar gestartet werden.

Nach dem Start blinkt im Display „Estrichfunktion VL-Temp …" mit der jeweiligen Vorlauftemperatur, die das Estrichprogramm gerade abfährt.

Ein vorzeitiges Beenden der Estrichfunktion kann in dessen Fachmenü mit „Estrichfunktion stoppen" erfolgen.

Die Anzahl der Stromausfälle, die während der aktivierten Estrichfunktion aufgetreten sind, kann im Fachmenü abgelesen werden.

6.8.4 Heizkreisregelung (Eingabe Heizkreis)

```
HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE HK1
```

Der SOLAERA-Systemregler regelt einen oder, bei entsprechender Wahlfunktion 6, zwei Heizkreise. Die im Folgenden beschriebenen Einstellungen werden für jeden Heizkreis vorgenommen.

Die Steilheit der Heizkennlinie kann je nach Gebäudetyp und Art der Heizungsanlage eingestellt werden. Der Heizkreis-Mischer regelt die Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur auf die vom Regler berechnete Vorlauf-Solltemperatur ein.

```
RAUMTEMPERATUR
GEWÜNSCHT: 15...30 °C
```

Die Solltemperatur des Referenzraumes wird am Fernbedienteil TR-CONTROL gemessen. Die voreingestellte Raumtemperatur beträgt 20 °C.

```
TAGABSENKUNG:
EIN/AUS
```

Bei regelmäßigen Abwesenheitszeiten tagsüber kann die Solltemperatur des Referenzraumes auf einen einstellbaren Wert abgesenkt werden. Dazu wird im Untermenü eine Zeitschaltuhr programmiert.

NACHTABSCHSENKUNG:
EIN/AUS ?

Wenn Nachtabsenkung = EIN eingestellt ist, wird eine Absenkung der Raumtemperatur auf einen einstellbaren Wert erlaubt. Dazu wird im Untermenü eine Zeitschaltuhr programmiert. Ohne angeschlossenen TR-CONTROL wird die Heizkreisvorlaufsolltemperatur reduziert (Spareffekt deutlich geringer). Mit angeschlossenem TR-CONTROL wird die Heizung abgeschaltet, solange die Temperatur im Referenzraum über der eingestellten abgesenkten Solltemperatur liegt.

Mit der Zeitschaltuhr wird gleichzeitig auch das Zeitfenster festgelegt, in dem durch die „Heizgrenze Nacht" die Heizung ausgeschaltet wird.

► **HINWEIS:**

Beim Einstellen der Nachtzeit muss die thermische Trägheit des Heizsystems und des Hauses berücksichtigt werden. Die Absenkung / Abschaltung kann typisch 1 – 3 h vor Ende der gewünschten beheizten Zeit erfolgen, z. B. um 21:30 Uhr. Die Heizung sollte typisch 1 – 3 h vor Beginn der gewünschten beheizten Zeit wieder frei gegeben werden, z. B. um 4:30 Uhr.

PARTYSCHALTER:
EIN/AUS

Soll innerhalb des Absenk-Zeitfensters der normale Heizbetrieb aktiviert werden, kann dies mit dem Partyschalter erfolgen. Die Absenkfunktion wird dann wieder am nächsten Tag zum üblichen Zeitpunkt aktiviert.

KOMFORTFKT. FÜR
8H EIN/AUS

Mit dieser Funktion kann die Heizkreisvorlauftemperatur für 8 h um 5 K angehoben werden. Danach schaltet der Regler automatisch in den normalen Heizbetrieb zurück.

► **HINWEIS:**

Durch diese Betriebsweise wird der Stromverbrauch der Wärmepumpe erhöht. An sehr kalten Tagen kann dadurch ein zusätzlicher Stromverbrauch durch den Elektro-Heizstab ausgelöst werden.

STEILHEIT HEIZ-
KENNLINIE : 0,30...4,40

Je nach Gebäudetyp und Heizsystem kann die richtige Heizkennlinie eingestellt werden, siehe Diagramm Seite 93. Als Standardwert für Niedertemperaturheizsysteme ist eine Steilheit von 0,5 voreingestellt.

► **HINWEIS:**

Die richtige Einstellung der Heizkennlinie hat eine große Auswirkung auf den Energieverbrauch:

Die Thermostate der Heizkörper müssen mind. auf die Soll-Raumtemperatur eingestellt sein. Zunächst sollte mit einer niedrigen Steilheit, z. B. 0,40 begonnen werden. Falls die Raumtemperatur nicht ausreichend ist, kann die Steilheit schrittweise erhöht werden, bis der gewünschte Temperaturkomfort erreicht ist.

KRÜMMUNG HEIZ-
KENNLINIE : 1...2,5...5

Die Krümmung der Heizkennlinie ist für typische Flächenheizsysteme voreingestellt und muss i. d. R. nicht verstellt werden. Falls die Raumtemperatur bei moderaten Außentemperaturen zu niedrig ist, sollte der voreingestellte Wert erhöht werden, im anderen Fall erniedrigt. Vorher muss die Steilheit der Heizkennlinie richtig eingestellt sein, siehe weiter unten.

VORLAUFTEMP.
MAX: 10...35...40 °C

► **HINWEIS:**

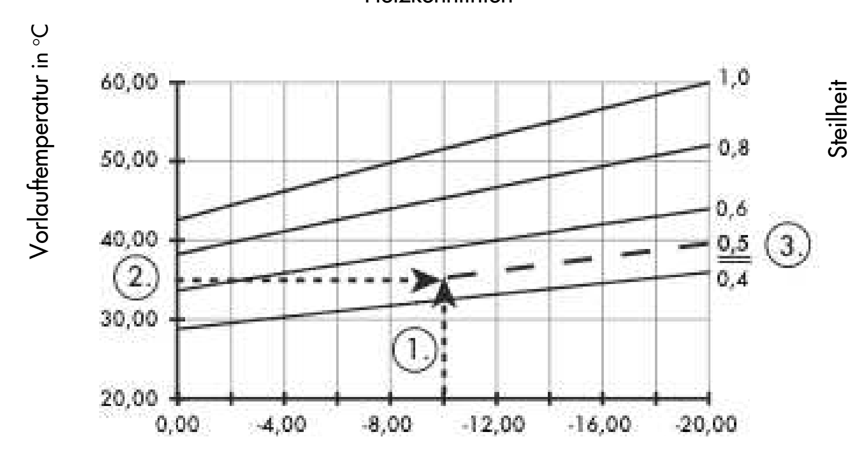
Die max. Vorlauftemperatur ist standardmäßig für 35°C vorgesehen. Höhere Werte sollten nur in Ausnahmefällen eingestellt werden (z. B. Neubau mit erhöhtem Heizbedarf wegen Feuchtigkeit) da der Stromverbrauch der Wärmepumpe und die Laufzeit des Elektro-Heizstabs dadurch erhöht wird.

VORLAUFTEMP. MIN:
20 °C

Hier kann die minimale Vorlauftemperatur der Heizung eingestellt werden. Die Werkseinstellung von 20 °C sollte nicht verändert werden.

.





Außentemperatur in °C

Beispiel:

(1.) Standort: Trier (laut Tabelle: -10°C)

(2.) Temp. des Heizungssystems: VL 35°C/ RL 30°C

(3.) Aus dem Diagramm ergibt sich eine Steilheit der Heizkennlinie von 0,5.

(4.) Zunächst sollte die Steilheit etwas niedriger eingestellt werden und dann bei Bedarf schrittweise erhöht werden, s. vorige Seite.

Meteorologische Daten für die Heizzeit (Auswahl)

Stationen	t10	Stationen	t10	Stationen	t10	Stationen	t10
Baden- Württemberg		Rosenheim	-16	Braunschweig	-14	Worms	-12
Aulendorf	-16	Rothenburg o. d. T.	-14	Bremen-Flughafen	-12		
Baden-Baden	-12	Weiden	-16	Bremerhaven	-10	**Saarland**	
Badenweiler	-14	Würzburg	-12	Cuxhaven	-10	Saarbr.-St.Arnual	-12
Donaueschingen	-16			Ernden	-10	Saarbr.-Ensheim	-12
Freiburg im Brsg.	-12	**Brandenburg und Berlin**		Göttingen	-16		
Freudenstadt	-16	Berlin- Dahlem	-12	Hameln	-12	**Sachsen**	
Heidelberg	-10	Berlin- Ostkreuz	-14	Hannover- Flughafen	-14	Chemnitz	-16
Herrenalb, Bad	-14	Cottbus	-16	Lingen	-10	Dresden- Wahns-dorf	-14
Karlsruhe	-12	Frankfurt/ Oder	-16	Norderney	-10	Görlitz	-16
Mannheim	-12	Neuruppin	-14	Oldenburg	-10	Leipzig	-14
Pforzheim	-12	Potsdam	-14			Plauen	-16
Ravensburg	-14			**Nordrhein- Westfalen**		Torgau	-16
St. Blasien	-16	**Hessen**		Aachen	-12		
Stuttgart (Stadt)	-12	Darmstadt	-12	Brilon	-14	**Sachsen- Anhalt**	
Trochtelfingen	-18	Dillenburg	-12	Bonn-Firesdorf	-10	Gardelegen	-14
Tübingen	-16	Frankfurt (Stadt)	-12	Dortmund	-12	Halle- Kroellwitz	-14
Ulm	-14	Geisenheim	-10	Düsseldorf	-10	Magdeburg	-14
Villingen	-16	Gelnhausen	-12	Duisburg	-10	Salzwedel	-14
Wertheim	-14	Gießen	-12	Essen	-10	Wernigerode	-16
		Hersfeld, Bad	-14	Iserlohn	-12	Wittenberg	-14
Bayern		Kassel	-12	Kleve	-10		
Augsburg	-14	Nauheim, Bad	-14	Köln	-10	**Schleswig- Holstein u.**	**Hamburg**
Bamberg	-16	Weilburg	-12	Münster	-12	Hbg.-Fulsbüttel	-12
Bayreuth	-16	Wiesbaden	-10	Wuppertal	-12	Hbg.- Wandsbek	-12
Berchtesgaden	-16	Witzenhausen	-14			Husum	-10
Coburg	-14			**Rheinland-Pfalz**		Kiel	-10
Erlangen	-16	**Mecklenburg- Vorpommern**		Alzey	-12	List auf Sylt	-10
Garm.Partenk.	-18	Greifswald- Wieck	-12	Bergzabern	-12	Lübeck	-10
Kissingen, Bad	-14	Neustrelitz	-14	Bernkastel	-10	Schleswig	-10
Mittelberg	-18	Putbus	-10	Birkenfeld	-14	St. Peter	-10
Mittenwald	-16	Schwerin	-12	Blankenrath	-14	Travemünde	-12
München-Riem	-16	Waren	-12	Ems, Bad	-12		
Nördlingen	-16	Warnemünde	-10	Kreuznach, Bad	-12	**Thüringen**	
Nürnberg-Buchenb.	-16			Neustadt/ Weinstr.	-10	Artern	-14
Oberstdorf	-20	**Niedersachsen und Bremen**		Neuwied-Oberbieber	-12	Erfurt Binbersleben	-14
Passau	-14	Borkum	-10	Nürburg	-14	Gera- Leumnitz	-14
Regensburg	-16	Braunlage	-16	Trier (Stadt)	-10	Jena	-14

t10 übergreifendes Zweitagesmittel der tiefsten Lufttemperaturen zehnmal in 20 Jahren (Berechnungsgrundlage in DIN 4701)

6.9 Funktionen zum Betrieb der Wärmepumpe (Eingabe Wärmepumpe)

```
HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE WÄRMEP.
```

Der SOLAERA-Kombispeicher ist mit einem Elektro-Heizstab ausgestattet, der in Ausnahmefällen die Wärmeversorgung des Systems sicherstellt. Ein solcher Fall kann eintreten, wenn die Wärmepumpe aufgrund eines Mangels an Niedertemperaturwärme nicht genügend Wärmeleistung liefert, aber auch wenn die Wärmepumpe aufgrund einer Störung gesperrt wird oder ganz ausfällt. In diesen Fällen wird der Elektro-Heizstab für die Sicherstellung der Warmwasserversorgung automatisch zugeschaltet.

```
WP-BETRIEB WENN
HEIZSTAB AN:  AUTO/AUS
```

Diese Funktion kann zur Reduktion der Anschlussleistung des Energiezentrums aktiviert werden. Dabei wird die maximale Anschlussleistung des Drehstromanschlusses von 14 kW auf 8 kW (bei 8 kW-Heizstab) reduziert.

HINWEIS

Wenn der gleichzeitige Betrieb nicht zugelassen wird, wird der Stromverbrauch des Systems erhöht!

```
HEIZSTAB RESERVE
FÜR HEIZG.: EIN/AUTO/AUS
```

Mit dieser Einstellung wird festgelegt, ob der Heizstab im Bedarfsfall nicht nur automatisch für die Warmwasserversorgung, sondern darüber hinaus auch für den Heizbetrieb aktiviert wird (Nachheizen des Pufferbereichs).

AUTO (Voreinstellung): Der Elektro-Heizstab springt an, falls die Eisspeichertemperatur unter – 12 °C sinkt und gleichzeitig der Pufferbereich des SOLUS um einen bestimmten Wert unter der Soll-Temperatur liegt.

EIN: Der Elektro-Heizstab springt immer bei (evtl. nur kurzzeitiger) Unterschreitung der Soll-Puffertemperatur oder der Warmwasser-Solltemperatur an, unabhängig von der Eisspeichertemperatur. Diese Funktion hat längere Laufzeiten des Heizstabs zur Folge und sollte i. d. R. nicht aktiviert werden.

AUS: Der Heizstab springt nie für die Nachheizung des Heizungspufferbereichs an. Eine evtl. Fehlfunktion des Systems wird auf diese Weise am schnellsten entdeckt.

6.10 Funktionen zum Betrieb des Kessels (Eingabe Kessel)

```
HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE KESSEL
```

Wird ein Kessel kombiniert mit SOLAERA betrieben, so können hier die entsprechenden Einstellungen vorgenommen werden. Dazu muss der Kessel in der Wahlfunktion 1 ausgewählt sein. Siehe Kapitel 6.3.

Dabei gibt es die beiden verschiedenen Funktionen:

Manu_FSK: Der Kessel wird manuell befeuert und der SOLAERA-Regler startet nur die Kesselladepumpe, bzw signalisiert dem Kunden unterhalb einer gewissen Eisspeichertemperatur, dass nun Kesselnachheizung „Sinn“ macht.

Auto_Kessel < 35: Der Kessel wird direkt von dem SOLAERA-Regler an und aus geschaltet. Die Kesselladepumpe wird mit geregelter Drehzahl ebenfalls vom Systemregler angesteuert.

Auto_Kessel > 35: Ein Zusatzheizkessel und die Kesselladepumpe werden direkt von dem SOLAERA-Regler gesteuert. Bei dieser Einstellung werden – in Verbindung mit einer entsprechenden Hydraulik – auch höhere Vorlauftemperaturen als 35 °C zugelassen, die höheren Temperaturen werden dabei durch den Zusatzheizkessel bereitgestellt.

Ziel der Kopplung von SOLAERA mit einem Kessel ist, dass der Kessel nur Leistungsspitzen abdeckt und nur an wenigen Tagen im Jahr läuft.

6.10.1 Manuelle und automatische Kessel

```
HEIZGRENZE KESSEL
-15 °C ... 5 °C
```

Mit dieser Funktion wird ein automatisches Zuschalten des Kessels ermöglicht. Sinkt die Außentemperatur unter die „Heizgrenze Kessel“, so wird der Kessel bei Bedarf frei gegeben. Falls das Haus einen Energieverbrauch hat, der deutlich über dem Wärmebedarf liegt, den SOLAERA alleine abdecken kann, ist eine höhere Heizgrenze einzustellen. Kann der Wärmebedarf durch SOLAERA alleine abgedeckt werden und wird der Kessel nur wegen der Vorlauftemperatur oder aus anderen Gründen eingesetzt, kann die Heizgrenze bis auf – 15 °C reduziert werden.

```
EINSCHALTGR. KESSEL
T EIS < -15 °C ... 5 °C
```

Mit der Überwachung der Eisspeichertemperatur wird ein für den Wärmepumpenbetrieb optimiertes Zuschalten des Kessels ermöglicht: Sinkt die Temperatur des Eisspeichers unter den eingestellten Wert ab, bedeutet das einen erhöhten Stromverbrauch der Wärme-

pumpe. Bei Auswahl „AUTO KESSEL > 35“ oder „AUTO KESSEL < 35“ wird der Kessel bei Nachheizbedarf automatisch gestartet.

HINWEIS

Der Kessel springt ab einer Unterschreitung dieser Temperatur erst an, wenn die Solltemperaturen für WW oder Heizung im SOLUS unterschritten werden. Bei einer höher eingestellten Temperatur T EIS (z. B. -2°C) springt der Kessel schon früher an, was zu weniger Stromverbrauch für die Wärmepumpe und einem höheren Brennstoffverbrauch des Kessels führt (Wert nur im Profimenü verstellbar).

Soll der Kessel bei Unterschreiten der Solltemperaturen immer starten (z. B. während einer Wartungsphase an der Wärmepumpe), so kann der Kessel auf "Ein" geschaltet werde, siehe Abschnitt 6.10.3.

Bei „Manu FSK“ erscheint bei Unterschreiten der Einschaltgrenze Kessel die Anzeige:

FESTSTOFFKESSEL
SINNVOLL

Durch manuelles Befeuern des Feststoffkessels kann der Stromverbrauch des Systems reduziert werden.

HYSTERESE EIN-
SCHALTGR. 1K…10K

Wenn die Eisspeichertemperatur um diesen Wert über der Einschaltgrenze Kessel liegt, erfolgt keine Anforderung mehr an den Kessel, bzw. die Anzeige verschindet.

MINDESTLAUFZEIT
KESSEL 0 MIN…60 MIN

Mit dieser Funktion wird die Mindestlaufzeit des Kessels eingestellt. Um ein Takten des Kessels zu vermeiden, sollte der voreingestellte Wert i. d. R. nicht verringert werden.

6.10.2 Feststoffkessel

KESSEL
TEMP. MIN: 30…80°C

Wenn der Kesselfühler die Mindesttemperatur erreicht hat, wird der Ausgang „Kessel" geschaltet.

AUSSCHALTHYST:
KESSELPMP. :2…6…24 K

Die Kesselpumpe läuft beim Feststoffkessel, bis die Mindesttemperatur um die eingestellte Hysterese unterschritten wird.

DIFFERENZ FEST-:
STOFFK.:2…24 K

Mit dieser Funktion kann die Temperaturdifferenz eingestellt werden, um die die Temperatur am Feststoffkesselfühler höher sein muss als die Temperatur am „Speicherfühler unten", damit der Ausgang „Kessel" geschaltet wird. Die Hysterese beträgt 2 K und ist werkseitig eingestellt.

WP AUS BEI
FSK AN? JA/NEIN

Wenn die Funktion auf "Ja" eingestellt ist, wird die Wärmepumpe ausgeschaltet, solange der Speicher vom Feststoffkessel beladen wird. Dies sollte nur bei genügender Heizleistung des Kessels zur alleinigen Wärmeversorgung aktiviert werden.

6.10.3 Automatischer Kessel

KESSEL FREIGABE
JA / AUTO / NEIN

Bei „Ja“ läuft der Kessel immer an, wenn die entsprechenden Speichertemperaturen unterschritten werden, unabhängig von der Eisspeichertemperatur (siehe Abschnitt 6.10.1). Die Funktion kann z. B. aktiviert werden, wenn man seinen Pellets-Kaminofen für einen gemütlichen Abend starten möchte.

Bei „Nein“ kann der Kessel ausgeschaltet werden. Ist beispielsweise SOLAERA mit einem Ölkessel gekoppelt, und soll dieser im Sommer unter keinen Umständen starten, kann diese Einstellung gewählt werden. Gleichzeitig schaltet das Umschaltventil KV1 auf Speichermitte, so dass die Heizung nur von hier versorgt werden kann.

Bei „Auto“ wird der Kessel entsprechend der oben beschriebenen Logik automatisch bei Bedarf zugeschaltet.

KESSEL
TEMP. MIN: 30…80 °C

Bei AUTO KESSEL wird die Pumpe so geregelt, dass die Kesseltemperatur entweder der vom Regler berechneten Zieltemperatur Speicher-oben oder – falls höher – der Mindestkesseltemperatur jew. zzgl. Delta T (= 4 K) entspricht.

Mit dem folgenden Einstellwert wird die Temperaturdifferenz festgelegt, um die der Sollwert im Speicher oben überschritten sein muss, damit der Kessel wieder ausschaltet.

AUSSCHALTHYST:
KESSEL. :2…6…24 K

Durch diese Überheizung wird erreicht, dass im Heizkreismischer auch Wärme aus dem mittleren Speicherbereich zugemischt wird, und somit von der Wärmepumpe oder solar erwärmtes Wasser.

Sinkt, während der Kessel läuft, die Kesseltemperatur unter die Soll-Temperatur, auf die geregelt wird (abzgl. Ausschalthysterese Kesselpumpe), dann schaltet die Kesselpumpe ab.

AUSSCHALTHYST:
KESSELPMP. : 2...4...30 K

Die „Ausschalthysterese Kesselpumpe“ muss bei Kesseln mit sehr kleiner Trägheit höher eingestellt werden, bei Kesseln mit strikt zu beachtender Mindesttemperatur kleiner.

Wenn die Ausschalttemperatur des Kessels erreicht wird, schaltet der Kessel aus. Die Pumpe läuft so lange mit Drehzahl = 50 % weiter, bis die Soll-Temperatur, auf die geregelt wurde, abzgl. Kessel-Ausschalthysterese unterschritten wird.

PUMPENDREHZAHL MIN:
XX %

Die Drehzahlregelung der Kesselpumpe wird nach unten auf diesen Wert begrenzt. Bei leistungsstarken Kesseln mit geringer Trägheit kann es nötig sein, die Mindestdrehzahl vom voreingestellten Wert zu erhöhen, um zu vermeiden, dass der Kessel ausschaltet, weil die Kesselpumpe nicht schnell genug die Wärme abtransportiert.

6.11 Funktionen zum Betrieb des Energiemanagers (Eingabe Manager)

HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE ENERGIE

Hier erfolgt die Eingabe wichtiger Systemparameter für die Funktion des Energiemanagers.

PUFFER SOLL-
TEMPERATUR: XX°C

Hier kann die gewünschte Puffer Solltemperatur eingestellt werden. Bei Stromüberschuss wird der Pufferbereich des SOLUS auf dieses Temperaturniveau beladen.

WP EIN BEI
LEISTUNG > .KW

Bestimmt die Einschaltschwelle, ab der die Wärmepumpe, bei der gewünschten Differenz zwischen Einspeisung und Bezugsleistung, den Puffer auf die gewünschte Solltemperatur lädt.

WP AUS BEI
LEISTUNG < .KW

Bestimmt die Ausschaltschwelle, ab der die Wärmepumpe bei der gewünschten Differenz zwischen Einspeisung und Bezugsleistung nicht mehr den Puffer auf die gewünschte Solltemperatur lädt.

6.12 T-PRO

HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE T-P-RO

Bei entsprechend aktivierter Wahlfunktion 3 kann mit dieser Funktion ein frei programmierbarer Temperaturdifferenzregler realisiert werden.

TEMPERATURFÜHLER2
JA / NEIN

Mit der Einstellung „Temperaturfühler 2: Nein“ wird aus dem Temperaturdifferenzregler ein Temperaturschalter.

DIFFERENZ
T-PRO: 0...30 K

Mit dieser Funktion kann die Temperaturdifferenz eingestellt werden, um die die Temperatur am Fühler 1 (Quelle) höher sein muss als die Temperatur am Fühler 2 (Senke), damit der Ausgang „T-PRO" geschaltet wird.

HYSTERESE
T-PRO: 0...30 K

Hier kann die Schalthysterese eingestellt werden, um ein ständiges Ein- und Ausschalten des Kontakts zu vermeiden.

TEMPERATUR
MIN: 0...100 °C

Hier kann für beide Temperaturfühler (T-PRO Fühler 1 und 2) ein minimaler Wert eingestellt werden. Bei Unterschreiten wird der Ausgang unterbrochen.

TEMPERATUR
MAX: 0 ... 140 °C

Hier kann für beide Temperaturfühler (T-PRO Fühler 1 und 2) ein maximaler Wert eingestellt werden. Bei Überschreiten wird der Ausgang unterbrochen.

NACHLAUF
T-PRO: 0 ... 60 MIN.

Der Ausgang "T-PRO 2" wird erst ausgeschaltet, wenn die eingestellte Nachlaufzeit abgelaufen ist.

```
SCHALTUHR T-PRO
BENUTZEN: JA/NEIN
```

Bei aktivierter Schaltuhr ist der T-PRO 2 Temperaturschalter nur in den eingestellten Zeitfenstern in Betrieb. Es können zwei Zeitfenster eingestellt werden.

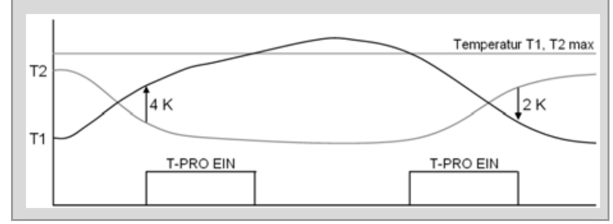
```
T-PRO:
JEDEN TAG / ALLE TAGE / WO-WT
```

Die Einstellung der Zeitschaltuhr erfolgt wie unter Abschnitt 6.5.1 beschrieben.

Beispiel: Temperaturdifferenzregler

Temperaturfühler T2:	Ja
Differenz T-PRO:	4K
Hysterese T-PRO:	2K
Temperatur T1 min:	50 °C
Temperatur T1 max:	90 °C
Temperatur T2 min:	50 °C
Temperatur T2 max:	90 °C
Schaltuhr T-PRO:	Ein
T-PRO Ein 1:	8:00 Uhr
T-PRO Aus 1:	16:00 Uhr

Wenn die Temperatur am Fühler T1 um 4 K höher ist als die am Fühler T2, schließt der Kontakt des Ausgangs. Fällt die Temperatur am Fühler T1 wieder um 2K (Hysterese) unter die Temperatur am Fühler T2, öffnet der Kontakt. Bei Überschreiten der eingestellten maximalen Temperatur (90 °C) oder bei Unterschreiten der eingestellten minimalen Temperatur (50 °C) öffnet der Ausgang ebenfalls. Diese Funktion ist nur zwischen 8:00 und 16 Uhr aktiv.



Beispiel: Temperaturschalter

Temperaturfühler T2:	Nein
Temperatur T1 min:	55 °C
Temperatur T1 max:	60 °C
Nachlauf T-PRO	2 Minuten

Wenn am Temperaturfühler T1 die eingestellte Temperatur von 55°C unterschritten wird, schließt der Kontakt. Steigt die Temperatur am Fühler wieder auf 60 °C, öffnet der Kontakt nach der eingestellten Nachlaufzeit von 2 Minuten.

6.13 Urlaub

```
URLAUB        0 TAG(E)
```

Um im Urlaub unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden, kann hier vor der Abreise die Anzahl der Tage eingegeben werden, während welcher der Wärmepumpenbetrieb für Heizung und Warmwasser deaktiviert sein soll (ausgenommen Frostschutz).

ACHTUNG

Bei kalten Außentemperaturen Abkühlung der Wohnung beachten! Urlaubsbetrieb rechtzeitig ausschalten!

Im Winter muss ggf. die Mindest-Vorlauftemperatur des Heizkreises angehoben werden!

HINWEIS

Um bei der Rückkehr vom Urlaub in jedem Fall ein warmes Haus und warmes Wasser vorzufinden, sollte hier ein Tag weniger als die Tage der Abwesenheit eingegeben werden.

Soll die Funktion vorzeitig abgebrochen werden, ist dies durch die Eingabe von 0 Tagen möglich. Die aktive Urlaubsfunktion wird durch die blinkende Meldung „Urlaubsfunktion aktiv" im Hauptmenü angezeigt.

6.14 Servicemenü

6.14.1 Einstellungen im Servicemenü

```
HAUPTMENÜ  12:34
SERVICE
```

Im Servicemenü können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden, die bei der Inbetriebnahme oder im Servicefall benötigt werden.

```
KAMINFEGER-
FUNKTION.:  JA/NEIN
```

Bei Anschluss eines automatischen Kessels kann über dies Funktion der Kessel für die Abgasprüfung gestartet werden.

```
UHRZEIT     12:34
OK: STD/MIN   +/-
```

Hier kann die Uhrzeit eingestellt werden. Mit „-" und „+" können zuerst die Stunden und nach Bestätigung mit ▼ (Enter-Taste), die Minuten eingestellt werden.

◆ **HINWEIS**

Uhrzeit und Datum laufen bei Stromausfall für ca. 3 Stunden weiter. Danach bleiben Uhrzeit und Datum stehen und müssen neu eingestellt werden.

```
DATUM
FR   23.10.2009
```

Hier kann das Datum eingestellt werden. Mit „-" und „+" kann zuerst das Jahr und nach Bestätigung mit ▼, der Monat und die Tage eingestellt werden.

```
AUTOM. UMSCHALTEN
SO/WI-ZEIT?JA/NEIN
```

Aktiviert bzw. deaktiviert die automatische Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit.

```
SERVICE TEL.-NR.
EINSTELLEN
```

Hier ist die Service-Telefonnummer des Installationsbetriebes einzugeben, welche bei Systemstörungen automatisch im Display mit der Störmeldung angezeigt wird.

```
SERVICE  TEL.-NR.
0123456789000000
```

Mit den Tasten ▶ und ◀ kann der Cursor durch die Ziffernleiste navigiert werden. Durch die + Taste können die Ziffern oder ein Leerzeichen ausgewählt werden. Ist die Telefonnummer fertig eingegeben, wird diese mit ▼ bestätigt.

```
STÖRÜBERWACHUNG
       JA/NEIN
```

Hier kann die interne Störüberwachung deaktiviert werden. Dies soll nur nach Anweisung durch den Kundendienst geschehen.

```
WERKSEINSTELLUNG
HERSTELLEN?  JA/NEIN
```

Stellt die Werkseinstellungen des SOLAERA-Systemreglers wieder her (nach Rückfrage).

◆ **ACHTUNG**

Mit „Werkseinstellung herstellen" werden alle Einstellungen überschrieben! Der Regler muss anschließend neu programmiert werden!

◆ **ACHTUNG**

Falls „Werkseinstellung herstellen" ausgeführt wird, ist die Anlage ohne neue korrekte Einstellung der Anlagenvariante durch den Service-Techniker nicht betriebsbereit!

6.14.2 Software-Update und Datenaufzeichnung

```
UPDATE DURCHFÜHREN?
JA/NEIN
```

In diesem Menü kann ein Softwareupdate durchgeführt werden.

◆ **HINWEIS**

Ein Softwareupdate ist nur im Profimenü möglich!

Eine neue Reglersoftware muss auf der SD-Card in einem Verzeichnis „Firmware" gespeichert werden, damit der Regler die Software findet! Dazu ist auf der SD-Karte ein neuer Ordner mit der Bezeichnung „Firmware" anzulegen, in dem die Reglersoftware abzulegen ist.

◆ **HINWEIS**

Die im Webportal gemachten Einstellungen, Datenaufzeichnungen, grafische Ansichten usw. müssen ggf. nach einem Firmware-Update neu eingerichtet werden. Es wird empfohlen, die aufgezeichneten Daten vorher aus dem Portal zu exportieren und abzuspeichern!

Nachfolgende Schritte sind für ein Softwareupdate durchzuführen:

1. Profimenü mit dem Code 3003 aktivieren (siehe Kapitel 6.14.4).

2. SD-Card im Regler in den dafür vorgesehenen Steckplatz (siehe Kapitel 6.1.1) einstecken. Sobald die SD-Card vom Regler erkannt wird, erscheint ein SD-Card Symbol im Display.
Befindet sich auf der SD-Card im Verzeichnis „Firmware" eine Reglersoftware die zum Regler passt, fragt der Regler, ob ein Firmwareupdate durchgeführt werden soll.

3. Mit Plus-Taste auf „JA" stellen und mit ▼ bestätigen.
Der Regler wechselt ins Basissystem und zeigt eine Liste der für den Regler möglichen Firmwareversionen an.

```
AVAILABLE  FIRMWARE
CONTROL  702SWP  V0.20
CONTROL  702SWP  V0.40
```

4. Auswahl der Software über ▼ und ▲. Bestätigen der Software und Starten des Updates mit ▶.
Der Regler installiert die ausgewählte Firmware und startet dann automatisch neu.

```
SD-AUFZEICHNUNG
ZUSTAND:
```

Steht der Zustand SD-Aufzeichnung auf „EIN“, zeichnet der Regler, sobald eine SD-Karte im Regler steckt, automatisch alle Messwerte auf. Hierbei werden alle Temperaturwerte und Ausgangszustände aufgezeichnet.

Um Gewährleistungsanspruch zu haben muss der Zustand stets auf „EIN“ belassen werden, da im Störungsfall die Ursache anhand der aufgezeichneten Daten wesentlich einfacher lokalisiert werden kann.

```
SD-AUFZEICHNUNG
INTERVALL: 60 SEK
```

Hier ist der Zeitintervall einzustellen, in welchen Abständen die Messwerte auf die SD-Karte aufgezeichnet werden. Empfohlener Wert: 60 Sekunden.

```
KONFIGURATION SICHERN?
WIRKLICH SICHERN? JA/NEIN
```

Ist im Regler eine SD-Karte eingesteckt, können die kompletten Einstellungen (eingestellte Anlagenvariante mit allen kundenspezifischen Anpassungen) auf der SD-Karte gesichert werden.

```
KONFIGURATION LADEN?
WIRKLICH LADEN? JA/NEIN
```

Die gesicherten Einstellungen (Konfiguration) können nach einstecken der SD-Karte in den Regler mit Hilfe dieses Menüpunktes wieder geladen werden. Dies kann nach Fehlprogrammierung oder nach Firmware-Updates sinnvoll sein.

```
ANLAGE AUS (MIT
FROSTSCHUTZ) JA/NEIN
```

Alle Ausgänge des SOLAERA-Systemreglers werden ausgeschaltet. Frostschutz im Heizkreis und im Kombispeicher ist gewährleistet.

Im Unterschied dazu läuft in Urlaubsfunktion (s. Abschnitt 6.13) die Solaranlage (ohne Wärmepumpe) weiter.

```
ANLAGE GANZ AUS
JA/NEIN
```

Alle Ausgänge des SOLAERA-Systemreglers werden ausgeschaltet.

▶ **ACHTUNG**

> **Die Stromzufuhr des Energiezentrums wird dabei nicht unterbrochen, das heißt im Regler, am Klemmenkasten und an einzelnen Verbrauchern kann immer noch gefährliche Netzspannung anliegen!**
>
> **Vor elektrischen Anschluss- oder Servicearbeiten ist daher die Stromversorgung des Systems zu unterbrechen.**

```
WP-BETRIEB
AUTO/AUS
```

Soll nur der Wärmepumpenbetrieb deaktiviert werden, so kann dies hier erfolgen. Eine Solarbeladung des Speichers ist weiterhin möglich, ebenso Heizbetrieb, solange der Ladezustand des Pufferspeichers dies erlaubt.

```
SERVICEMENÜ
EINGABE ETHERNET
```

In diesem Menü kann die IP Adresse des Reglers abgelesen und die Zuweisung einer IP-Adresse für den Regler eingestellt werden. Ist der Zustand DHCP: EIN gewählt, wird dem Regler automatisch eine IP-Adresse zugewiesen, sobald sich der Regler in einem Netzwerk befindet.

Die für die Anmeldung im Remote-Portal erforderliche MAC-Adresse ist hier abzulesen.

Eine Dokumentation zum Remoteportal zur Einrichtung des Zuganges ist auf der Consolar-Homepage (www.consolar.de) zum Download verfügbar.

6.14.3 Handbetrieb und Ausgänge ansehen

Für verschiedene Servicearbeiten kann es notwendig sein, einzelne Komponenten manuell ein- oder auszuschalten.

```
HANDBETRIEB?
```

Durch Bestätigen mit ▼ (Enter-Taste), gelangt man zu den verschiedenen Reglerausgängen, die sich alle einzeln schalten lassen.

In der Regel stehen die Funktionen AUTO, EIN und AUS zur Verfügung. Bei drehzahlgesteuerten Pumpen besteht die Wahl zwischen AUTO und MANU, wobei in letzterem Fall ein weiterer Menüpunkt folgt, in dem die gewünschte Drehzahl vorgegeben werden kann.

Beispiel: Handbetrieb Solarpumpe

```
PUMPE SOLAR-SOLUS
AUTO/EIN/AUS
```

Auto	Der Regler übernimmt die Steuerung des Ausgangs automatisch.
Ein	Die Solarpumpe ist dauernd eingeschaltet.
Aus	Die Solarpumpe ist dauernd ausgeschaltet.

Die Einstellungen im Handbetrieb haben Priorität. Das heißt, die betreffende Pumpe, das Ventil oder der Mischer können geschaltet werden, auch wenn die jeweilige Funktion in einem anderen Menüpunkt deaktiviert wurde.

AUSGÄNGE AN-
SEHEN

Hier wird angezeigt, welche Ausgänge im Moment geschaltet sind. Durch die Bestätigung mit ▼ werden die Ausgänge wie folgt angezeigt:

1 ○	5 ●	9 ●	13 ○	17 ○
2 ○	6 ○	10 ○	14 ○	18 ○
3 ●	7 ○	11 ○	15 ○	19 ○
4 ○	8 ○	12 ○	16 ○	

Ein geschalteter Eingang wird durch ● dargestellt. Ein ungeschalteter Ausgang wird durch ○ symbolisiert.

Die Ausgangsspannungen an den 0 – 10 V Ausgängen werden durch M1 usw. mit dem jeweiligen Wert angezeigt.

M1: 0,8 V	M4: 0,0 V
M2: 0,0 V	M5: 0,0 V
M3: 0,0 V	M6: 0,0 V

Mit Taste ▲ Rückkehr ins Menü Service.

SPRACHE WÄHLEN
DEUTSCH

Hier kann die Spracheinstellung in Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch geändert werden.

6.14.4 Zugang zu Profi-Ebene, Anlage in Betrieb nehmen

BERECHTIGUNG
EINSTELLEN

Hier können die Eingabemenüs der Profiebene mit dem Code 3003 zugängig gemacht werden. 30 min nach der letzten Eingabe sperrt der Regler das Profimenü automatisch. Die Eingabe der Anlagenparameter in der Profiebene darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

Durch den Code 0000 kann das Profimenü vorzeitig wieder gesperrt werden.

ANLAGE IN
BETRIEB NEHMEN

Mit Eingabe des Codes **3003** kann die Anlage nach Behebung einer Störung wieder in Betrieb genommen werden, siehe „Probleme und Lösungen“ Abschnitt 8.1.

6.14.5 Schutzfunktion gegen Festsetzen

Als Schutzfunktion gegen Festsetzen der Motoren schaltet der SOLAERA-Systemregler alle davon betroffenen Pumpen für eine Minute pro Tag ein und öffnet und schließt den Heizkreismischer einmal. Die Schutzfunktion wird dann aktiv, wenn die jeweiligen Geräte während der letzten 24 h nicht mehr in Betrieb waren.

HINWEIS

Die Ausgänge für Warmwasser-Nachheizung und Wärmepumpe werden bei Aktivierung von "Ein" automatisch nach 10 Minuten in den "Auto"-Betrieb zurückgeschaltet.

ACHTUNG

Die manuelle Einschaltung (Handbetrieb) darf nur kurzzeitig und nur zu Testzwecken erfolgen. Ein dauerhaftes Einschalten kann zu Beschädigungen der Anlage führen, da die Sicherheitsfunktionen außer Betrieb sind.

7 Inbetriebnahme

7.1 Allgemeine Hinweise

7.1.1 Wärmepumpe unterbrochen

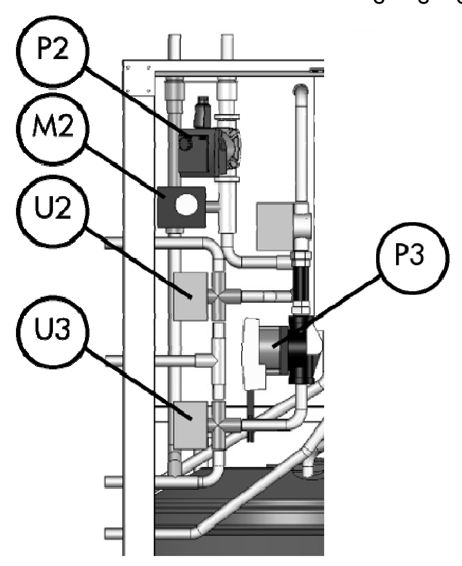
ACHTUNG

Zum Schutz vor unbeabsichtigtem Einschalten ist der Wärmepumpenbetrieb im Auslieferzustand werksseitig gesperrt. Hierzu ist die Brücke zwischen den Klemmen X2.29 und X2.30 nicht montiert (s. Abschnitt 7.5). Vor Beginn der Arbeiten ist dies zu kontrollieren!

7.1.2 Bedienung der Ventile

Zum vollständigen Befüllen und Entlüften der verschiedenen Hydraulikkreise des Energiezentrums müssen die eingebauten Ventile geschaltet werden.

Die Umschaltventile U2 und U3 (muss nicht verstellt werden) sowie der Heizkreismischer befinden sich auf der linken Seite des SOLAERA-Energiezentrums und sind nach Abnahme der Seitenverkleidung zugänglich:



HINWEIS

Das Umschaltventil Solar U1 befindet sich im rechten Teil des Hydraulikraums und lässt sich nur elektrisch bedienen. Die kondensatdicht verklebte Isolierung darüber darf nicht geöffnet werden.

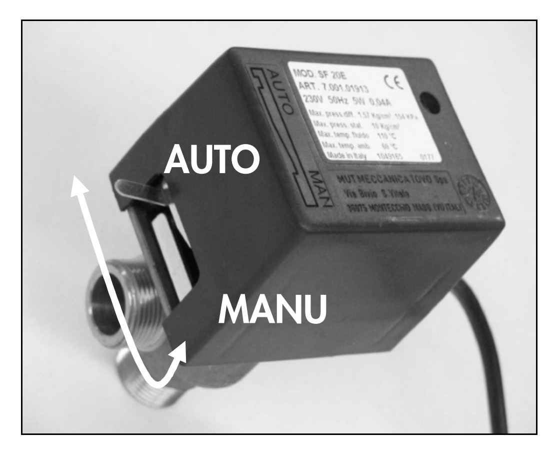
Umschaltventile Heizkreis

Das Umschaltventil U2 kann von Hand wie folgt umgestellt werden:

Hebel in Position "AUTO" = Seite B offen, A zu

Hebel in Position "MANU" = beide Seiten offen

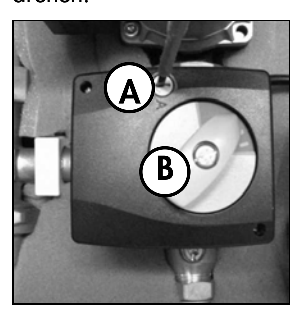
In der Stellung MANU lässt sich der Hebel einhaken. Zum Rückstellen auf AUTO den Hebel aushaken:



Beim elektrischen Schalten stellen sich die Ventile automatisch auf AUTO.

Heizkreismischer

Stellschraube (A) am Heizkreismischer mit einem Schraubendereher auf Handbetrieb stellen und Mischerknopf (B) von Hand in die gewünschte Position drehen:



7.2 Heizkreis füllen (Heizungsanlage, Kombispeicher und Energiezentrum)

ACHTUNG

Die Heizungsanlage muss sauerstoffdiffusionsdicht gem. DIN 4726 sein. Bei einer nicht 100 % dichten Heizungsanlage oder unklaren Verhältnissen (z. B. bei Altbausanierung) ist eine hydraulische Trennung zwischen Speicher und Heizkreis nötig zum Schutz vor in das Heizungswasser eindiffundierendem Sauerstoff.

ACHTUNG

Vor dem Anschluss des Heizkreises an das Energiezentrum muss dieser sorgfältig gespült werden, um eventuelle Lotreste oder anderen Schmutz zu entfernen.

ACHTUNG

Zum Befüllen des Heizkreises muss das Energiezentrum an die 230 V Netzspannung angeschlossen werden (nur Wechselstrom). Die Drehstromversorgung muss vor Beginn der Arbeiten unterbrochen werden!

HINWEIS

Heizkreis und Kombispeicher werden mit Heizungswasser entsprechend VDI 2035 Blatt 1 gefüllt. Bei stark kalkhaltigem Wasser sollte entkalktes Wasser verwendet werden, da sonst an den Wärmetauschern des Speichers außen einmalig Kalk ausfallen kann. Hierdurch kann die Wärmeübertragung beeinträchtigt werden.

7.2.1 Vorbereitung: Befüll- und Entleerschläuche

⇨ Zum Bedienen der Bauteile die linke Seitenverkleidung des Energiezentrums abnehmen.

⇨ Die Befüll- und Entleerschläuche an die dafür vorgesehenen Spül- und Entleerhähne im Speicherrücklauf R3 anschließen (siehe Hydraulisches Anlagenschema, Kapitel 11).

⇨ Befüllschlauch auf der Seite des Kombispeichers anschließen. (Hydraulikschema: AH17)

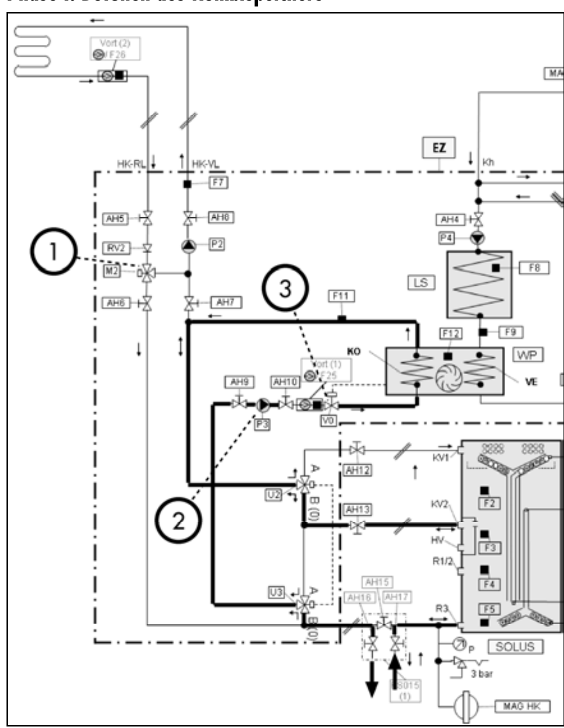
⇨ Entleerschlauch auf der Seite des Energiezentrums anschließen (AH16) und in Abfluss legen.

⇨ Entlüftungsventil des SOLUS freilegen (am Panzerschlauch), ebenfalls in Eimer oder Abfluss richten und öffnen.

⇨ Kappenventil am Heizkreis-MAG schließen.

7.2.2 Befüllen von Kombispeicher und Energiezentrum

Phase I: Befüllen des Kombispeichers



Befüllschema Heizkreis, Phase I

Ausgangszustand:

⇨ Sicherstellen, dass das Energiezentrum am Wechselstrom angeschlossen ist (Regler ist in Betrieb), die Drehstromsicherung jedoch herausgenommen wurde.

⇨ Im Handbetrieb des Reglers das Ventil U2 auf AUS. Siehe "Handbetrieb des Reglers", Abschnitt 6.14.3, Seite 99.

⇨ (1) Heizkreismischer von Hand ganz schließen (auf KALT stellen): siehe "Bedienung des Heizkreismischers", Seite 101.

⇨ (2) Im Handbetrieb des Reglers den Ausgang "Pumpe Kondensatorkreis" von AUTO auf MANU schalten und Drehzahl 0 % einstellen. Dadurch wird die Kondensatorpumpe P3 ausgeschaltet.

⇨ (3) Im Handbetrieb des Reglers den Ausgang "Wärmepumpe" von AUTO auf EIN schalten. Dadurch wird das Ventil V0 geöffnet. Der Verdichter der Wärmepumpe darf jedoch nicht laufen (keine Drehstromversorgung!).

⇨ Absperrhähne AH12 und AH13 zwischen SOLUS und Energiezentrum geöffnet.

Füllen und Spülen:

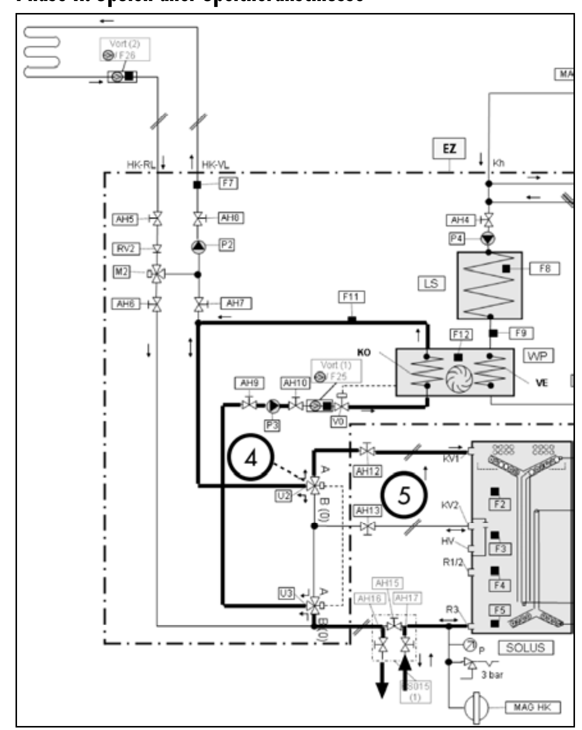
⇨ Spülhahn AH17 auf der Seite des SOLUS: Wasserzufuhr öffnen und den Speicher füllen.

⇨ Energiezentrum und Anschussleitung KV2 spülen, bis keine Luft mehr entweicht.

⇨ Im Handbetrieb des Reglers den Ausgang "Pumpe Kondensatorkreis" Drehzahl kurz auf 100 % einstellen. Dadurch wird die Kondensatorpumpe P3 entlüftet.

⇨ Entlüftungsventil des SOLUS schließen.

Phase II: Spülen aller Speicheranschlüsse



Befüllschema Heizkreis, Phase II

Voraussetzung: vorheriger Schritt (Phase I) abgeschlossen. Heizkreismischer geschlossen, Pumpe Kon-

densatorkreis im Handbetrieb ausgeschaltet, Ventil V0 durch Reglereinstellung "Wärmepumpe EIN" geöffnet.

⇨ (4) Dreiwege-Ventil U2 von Hand auf MANU stellen und Hebel arretieren.

⇨ (5) Absperrhahn in KV2 (AH13) schließen.

⇨ Leitung zu KV1 spülen, bis keine Luft mehr am Spülhahn entweicht.

⇨ Entlüftungsventil des Kombispeichers schließen, nachdem nur noch Wasser austritt.

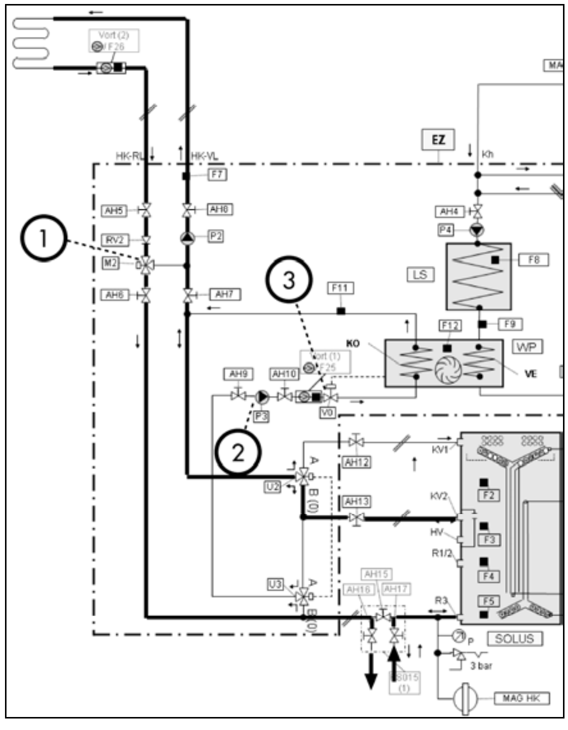
⇨ Dreiwege-Ventil U2 wieder in Position AUTO bringen.

⇨ Absperrhahn in KV2 (AH13) öffnen.

⇨ Am Entlüftungsventil des Kombispeichers nochmals eventuell vorhandene Luft entweichen lassen.

7.2.3 Befüllen der Heizungsanlage

Voraussetzung: vorherige Schritte (Phase I + II) zum Befüllen des Speichers und des Energiezentrums abgeschlossen. Heizkreismischer geschlossen, Spülvorgang läuft noch.



Phase III: Befüllen der Heizungsanlage

Befüllschema Heizkreis, Phase III

⇨ (1) Heizkreismischer von Hand ganz öffnen d. h. auf WARM stellen (Bedienung siehe Seite 101).

⇨ (2) Im Handbetrieb des Reglers den Ausgang "Pumpe Kondensatorkreis" von MANU auf AUTO schalten.

⇨ (3) Im Handbetrieb des Reglers den Ausgang "Wärmepumpe" wieder auf AUTO schalten.

⇨ Gesamte Heizungsanlage sorgfältig spülen und entlüften!

7.2.4 Abschließende Schritte

⇨ Spülhahn (Entleerseite, AH16) schließen und den Heizkreis auf Nenndruck bringen, dann Befüllhahn AH17 und Wasserzufuhr schließen.

⇨ Nochmals am Entlüftungsventil des Speichers entlüften.

⇨ Stellschraube am Heizkreismischer wieder in Automatik-Stellung bringen.

⇨ Alle Ausgänge des Reglers auf AUTO stellen.

⇨ Absperrhahn AH15 zwischen Spül- und Entleerhahn öffnen und die Schläuche abnehmen.

⇨ Griff des Absperrhahns AH15 entfernen, um permanente Verbindung der Sicherheitsgruppe zu Energiezentrum sicher zu stellen.

⇨ Kappenventil MAG-Heizkreis öffnen

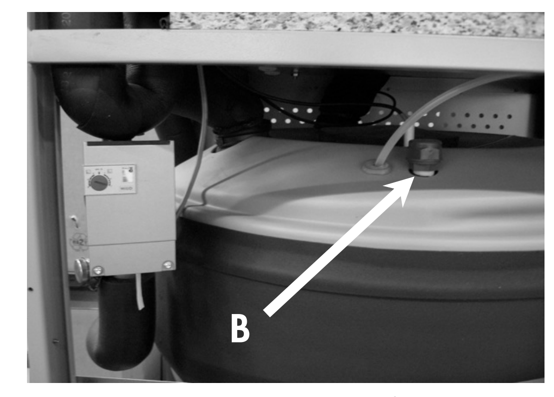
⇨ Anschließend sind sämtliche Verbindungen (z. B. Klemmverschraubungen) am Speicher und am Energiezentrum nochmals auf Dichtigkeit zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzuziehen.

7.3 Latentspeicher füllen

Der Latentspeicher ist ein druckloser Speicher und wird mit kaltem Wasser (Heizungswasser entsprechend VDI 2035 Blatt 1) gefüllt. Bei stark kalkhaltigem Leitungswasser sollte entkalktes Wasser verwendet werden, da sonst an den Wärmetauschern des Latentspeichers außen einmalig Kalk ausfallen kann. Hierdurch kann die Wärmeübertragung beeinträchtigt werden.

7.3.1 Latentspeicher füllen

⇨ Füllschlauch an das Befüllrohr (B) des Latentspeichers anschließen:



⇨ Ca. 300 Liter kaltes Wasser einfüllen.

7.3.2 Füllstand kontrollieren

Der korrekte Füllstand kann über den transparenten Füllstandsschlauch seitlich am Energiezentrum kontrolliert werden.

⇨ Einige Minuten nach Beginn des Befüllvorganges kann der Füllstandsschlauch durch einmaliges, kräftiges Ansaugen in Betrieb genommen werden. Wird

kein Füllstand angezeigt, muss das Ansaugen kurze Zeit später wiederholt werden.

HINWEIS

Der Füllstandsschlauch hat an seiner höchsten Stelle ein Loch, das ein Leersiphonieren des Speichers bei einem etwaigen Überlaufen verhindert. Dieses Loch muss beim Ansaugen zugehalten werden!



ACHTUNG

Der Latentspeicher darf beim Befüllen nur bis zur "max"-Marke mit kaltem Wasser gefüllt werden, damit er beim Durchfrieren nicht überläuft!

HINWEIS

Während des Betriebs der Anlage kann der angezeigte Füllstand wegen der geringeren Dichte von Eis auch über der "max"-Marke liegen. Dieser normale Betriebszustand darf nicht (z. B. durch Ablassen von Wasser) "korrigiert" werden!

Durch das Loch links unten kann ein Schlauch in das Energiezentrum geführt werden und das nach unten führende, offene Ende des Füllstandsschlauches kann dort eingeschoben werden. Bis zum erstmaligen vollständigen Durchfrieren des Latentspeichers sollte der Schlauch in den Abfluss geführt werden, anschließend kann er entfernt werden.



Dabei muss der Schlauch weiterhin in den Führungsstücken eingeclipst bleiben, da sonst die Gefahr besteht, dass der gesamte Latentspeicher leer läuft.

7.4 Solarkreis füllen (Kollektorfeld, Solar-Wärmetauscher und Energiezentrum)

HINWEISE

Die Reihenfolge der nachfolgenden Schritte muss unbedingt eingehalten werden. So wird sichergestellt, dass sich anschließend keine Luft mehr im Solarkreis befindet.

Um ein vollständiges Entlüften des Solarkreises im Energiezentrum zu gewährleisten, muss das Umschaltventil U1 während des Befüllvorganges umgeschaltet werden. Dazu muss das Energiezentrum an die Stromversorgung angeschlossen sein (Wechselspannungs-Anschluss genügt).

Die Drehstromversorgung sollte dabei unterbrochen sein, um ein ungewolltes Starten der Wärmepumpe zu vermeiden. Zusätzlich kann der Wärmepumpenbetrieb im Regler deaktiviert werden (Funktion im Servicemenü, siehe Abschnitt 6.14.1, Seite 97).

ACHTUNG

Solarflüssigkeit ist giftig (siehe Abschnitt 2.3)!

Nach Inbetriebnahme ist durch festes Schließen der Verschlusskappen der Spülhähne sicher zu stellen, dass durch Unbefugte, insbesondere Kinder keine Solarflüssigkeit entnommen werden kann.

Nicht benötigte Restmengen sind entsprechend zu kennzeichnen und für Kinder unzugänglich aufzubewahren.

7.4.1 Vorbereitungen

ACHTUNG

Der Solarkreis darf bei fertig angeschlossenem SOLAERA-Energiezentrum nur mit Solarflüssigkeit oder Luft abgedrückt werden, da andernfalls verbleibendes Restwasser den Frostschutz reduzieren würde!

Beim Abdrücken mit Luft ist der Luftaustritt des Mikroblasenabscheiders (Spirovent®) in der Solarleitung mit einer geeigneten Verschlusskappe zu verschließen. Diese muss nach erfolgreicher Dichtigkeitsprüfung wieder entfernt werden.

ACHTUNG

Der Solarkreis darf nur mit Original Tyfocor-Solarflüssigkeit auf der Basis von Ethylenglykol befüllt werden. Eine entsprechende Fertigmischung bis -25 °C ist im Lieferumfang enthalten und kann bei Bedarf als Zubehör nachbestellt werden (SL030).

Eine ausreichende Menge Solarflüssigkeit ist bereitzuhalten (je nach Anzahl der Kollektoren und Länge der

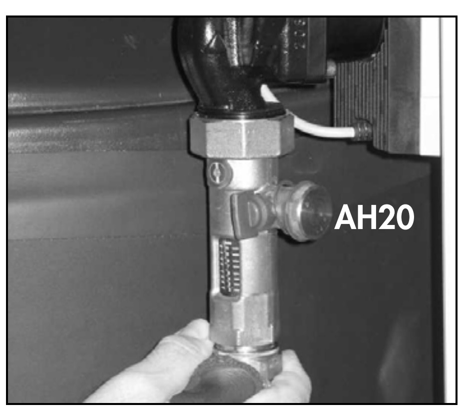
Solarleitung sind 60 Liter i.d.R. ausreichend für Anlagen mit 9 bis 10 SOLAERA-Hybridkollektoren).

Ausreichend starke Befüllpumpe einsetzen. Durchfluss mind. 20 l/min bei mind. 2 bar Förderdruck.

⇨ Kappenventil an Solar-MAG schließen.

⇨ Befüllpumpe an AH2 (KFE-Hahn an der Sicherheitsgruppe Solar) anschließen und in Vorratsbehälter mit Solarflüssigkeit stecken.

⇨ Entleerschlauch an AH20 (KFE-Hahn unterhalb der Solarpumpe P1, siehe Foto) anschließen (hierzu Isolierung unter der Pumpe nach unten ziehen) und ebenfalls in den Vorratsbehälter stecken.



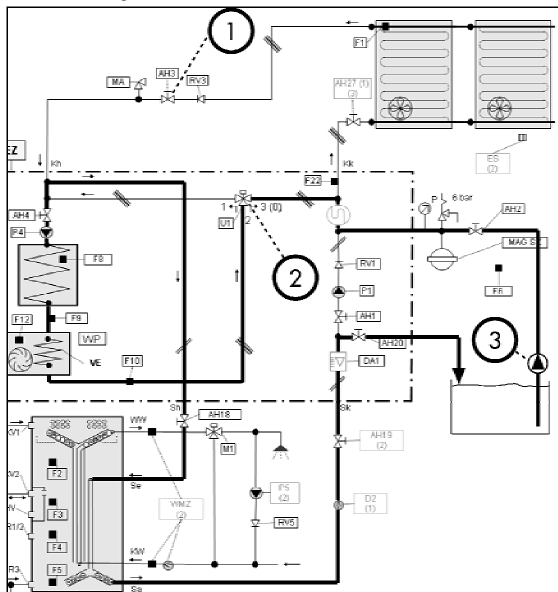
⇨ Auf ausreichende Fixierung der Schläuche achten!. Beide Spülhähne öffnen.

7.4.2 Energiezentrum befüllen und entlüften

ACHTUNG

Während laufender Spülpumpe darf die Schwerkraftbremse RV1 nicht geöffnet werden!

Phase I: Energiezentrum befüllen und entlüften



Befüllschema Solarkreis, Phase I

Ausgangszustand: Solarkreis einschließlich Kollektoren fertig verrohrt, Spül- und Befüllpumpe angeschlossen und ausreichend Solarflüssigkeit vorhanden.

⇨ (1) Absperrhahn AH3 im Kollektor-Vorlauf schließen.

⇨ (2) Im Handbetrieb des Reglers den Ausgang "Ventil Solarkreis" von AUTO auf AUS schalten. Dadurch wird das Umschaltventil U1 in Stellung B gebracht (Handbetrieb des Reglers ",s. Abschnitt 6.14.3, Seite 99). Der Umschaltvorgang des Ventils dauert ca. 2 Minuten.

⇨ (3) Befüllpumpe einschalten und ständig auf ausreichenden Füllstand im Vorratsbehälter achten, um keine Luft anzusaugen.

HINWEIS

Das Energiezentrum muss gründlich gespült werden, um sämtliche Luft aus den Wärmetauscherröhrchen im Latentspeicher zu entfernen. Dies kann je nach Leistung der Spülpumpe bis zu einer halben Stunde oder länger dauern. Dabei ist die austretende Solarflüssigkeit zu beobachten: erst wenn absolut keine Luftbläschen mehr enthalten sind, ist der Spülvorgang abgeschlossen.

⇨ Während des Spülens muss das Umschaltventil U1 einmal kurz eingeschaltet werden. Dazu im Handbetrieb des Reglers das "Ventil Solarkreis" von AUS auf EIN umschalten (siehe oben). Nach etwa zwei Minuten wieder auf AUS zurückstellen.

⇨ Spülpumpe ausschalten.

⇨ RV1 für 10 Sekunden öffnen.

⇨ Danach wieder RV1 in Stellung AUTO schalten.

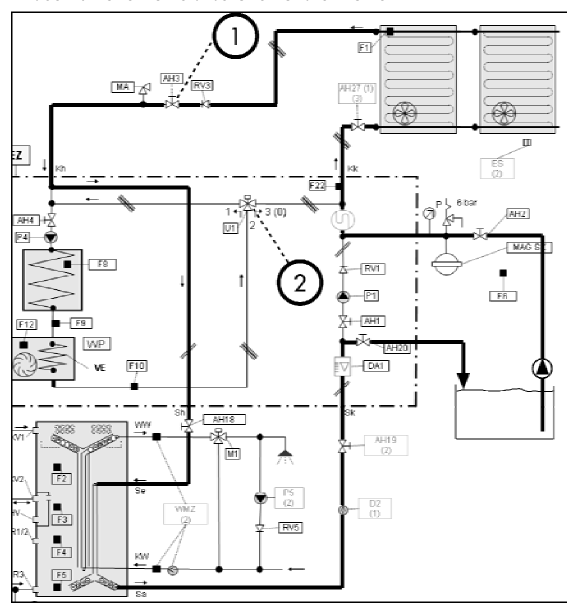
⇨ Spülpumpe erneut einschalten und noch nochmals spülen.

7.4.3 Kollektorfeld befüllen und entlüften

◆ **ACHTUNG**

Während laufender Spülpumpe darf die Schwerkraftbremse RV1 nicht geöffnet werden!

Phase II: Kollektorfeld befüllen und entlüften



Befüllschema Solarkreis, Phase II

Voraussetzung: Energiezentrum ausreichend gespült (Phase 1), Spülvorgang läuft noch.

⇨ (1) Absperrhahn AH3 im Kollektor-Vorlauf öffnen.

⇨ (2) Im Handbetrieb des Reglers den Ausgang "Ventil Solarkreis" von AUS auf EIN schalten. Dadurch wird das Umschaltventil U1 in Stellung A gebracht (siehe vorheriger Abschnitt).

⇨ **Kollektorfeld sorgfältig spülen und entlüften!** Falls im Kollektorfeld Entlüfter eingebaut sind, so sind diese ebenfalls zu entlüften.

⇨ Die Verrohrung nochmals auf Dichtheit kontrollieren.

◆ **HINWEIS**

Mehrere, durch Absperrhähne voneinander getrennte Kollektorfelder sind zur Erhöhung der Spülleistung separat zu spülen. Anschließend ist ein korrekter Abgleich vorzunehmen (siehe Abschnitt 7.7.3, Seite 108).

HINWEIS

Der Mikroblasenabscheider im Solarvorlauf dient gleichzeitig als Entlüfter. Er muss dazu nicht extra geöffnet werden.

7.4.4 Befüllvorgang abschließen

⇨ Solarausdehnungsgefäß über Kappenventil entlüften.

⇨ Kappenventil öffnen

⇨ Frostschutz der Solarflüssigkeit mit Refraktometer (Skala für Ethylenglykol) kontrollieren.

ACHTUNG

Falls Frostschutz kleiner -25°C muss durch Zugabe von Tyfocor-Konzentrat (Zubehör SL031) der richtige Frostschutz eingestellt werden. Falls die Anlage kurzzeitig mit reduziertem Frostschutz betrieben werden soll, muss am Regler die „Mind. Temperatur Sole“ entsprechend korrigiert werden (Einstellung über Expertenmenü, Hinweise gibt Support Consolar).

⇨ Im Handbetrieb des Reglers den Ausgang "Ventil Solarkreis" von EIN auf AUTO schalten.

⇨ Absperrhahn des Spülschlauches schließen.

⇨ Druck auf Nenndruck steigen lassen (0,3 – 0,5 bar über Vordruck des Ausdehnungsgefäßes, d.h. ca. 2,8 bis 3,0 bar) und den Befüllhahn schließen.

⇨ Befüllpumpe ausschalten und die Schläuche abnehmen.

7.5 Elektrische Inbetriebnahme der Wärmepumpe

◆ **HINWEIS**

Zum Schutz vor unbeabsichtigtem Einschalten ist der Wärmepumpenbetrieb im Auslieferzustand werksseitig gesperrt. Die elektrische Inbetriebnahme der Wärmepumpe darf erst erfolgen, nachdem die gesamte Anlage hydraulisch fertiggestellt und korrekt befüllt wurde (Heizkreis und Solarkreis).

Die elektrische Inbetriebnahme darf nur durch eine elektrische Fachkraft erfolgen.

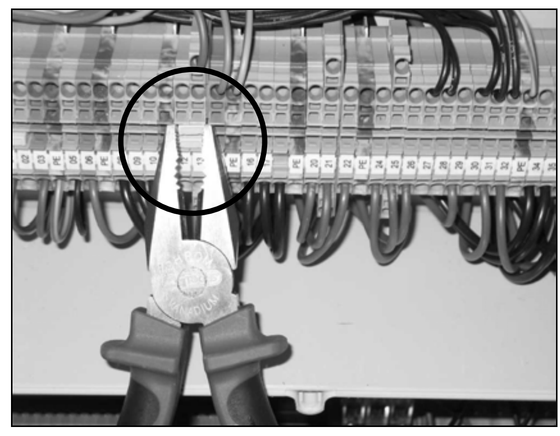
Folgende Schritte sind zur elektrischen Inbetriebnahme erforderlich:

⇨ Kontrolle des korrekten Drehfelds: siehe Abschnitt 5.9.3, Seite 70.

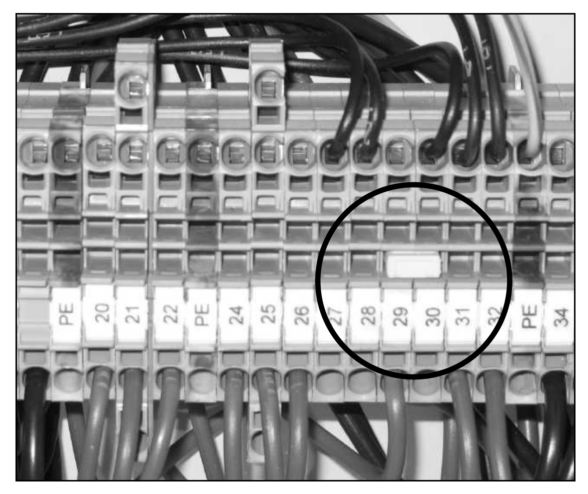
⇨ Anlage stromlos machen: Stromzufuhr des Wechselstromanschlusses und des Drehstromanschlusses sicher unterbrechen.

⇨ Vordere Gehäuseabdeckung abnehmen.

⇨ Die obere der beiden Brücken zwischen den Klemmen X2.12 und X2.13 (untere Klemmenreihe, siehe Foto) mit einer isolierten Flachzange herausziehen:



⇨ Die Brücke anschließend zwischen den farblich gekennzeichneten Klemmen X2.29 und X2.30 wieder fest einstecken:



⇨ Vordere Gehäuseabdeckung wieder anbringen.

⇨ Stromversorgung zur Anlage herstellen (Wechselstrom und Drehstrom).

7.6 Strommessung Kollektorlüfter

Zur Überprüfung, ob alle Ventilatoren richtig angeschlossen sind und laufen, sollte der Stromverbrauch der Kollektoren bei Inbetriebnahme gemessen werden:

⇨ Brücke zwischen Klemmen X2.01 und X2.02 entfernen

⇨ Ventilatoren im Handbetrieb auf 100 % Drehzahl stellen

⇨ mit Multimeter Strom zwischen den beiden Klemmen messen

⇨ anschließend Brücke wieder einsetzen

Die Stromaufnahme pro Lüfter beträgt ca. 0,08 A.

Der gemessene Wert wird im Inbetriebnahmeprotokoll dokumentiert und dient später bei der Wartung als Vergleichswert.

7.7 Hydraulischer Abgleich

HINWEISE

Durch unterschiedliche bauliche Gegebenheiten (Leitungslängen, Dimension der Heizung bzw. des Kollektorfeldes) ist immer ein hydraulischer Abgleich des Systems erforderlich. Nur ein korrekter Abgleich garantiert den einwandfreien Betrieb der Anlage und einen niedrigen Energieverbrauch.

7.7.1 Anpassung der Heizungsumwälzpumpe

Der Durchfluss der Heizungsumwälzpumpe P2 sollte im Wärmepumpenbetrieb immer etwas kleiner sein als der Durchfluss der Speicherladepumpe (Pumpe Kondensatorkreis P3). Dadurch ist sichergestellt, dass im Wärmepumpenbetrieb keine Unterversorgung des Heizkreises auftritt (Überschüsse werden in den Pufferbereich des Kombispeichers eingeschichtet).

Vorbereitungen

Im Regler muss das Profimenü aktiviert sein (siehe Servicemenü, Abschnitt 6.14, Seite 97).

Die Anlage muss sich im Heizbetrieb befinden und die Wärmepumpe muss laufen. Dazu evtl. die Heizgrenze entsprechend der Außentemperatur heraufsetzen bzw. die Warmwasser-Nachheiztemperatur absenken (siehe Abschnitt 6.8, Seite 89 bzw. Abschnitt 0, Seite 86). Kontrolle: Heizungssymbol links leuchtet und die LED "WW-Nachheizung" auf der rechten Seite ist aus.

⇨ Die Kondensatorpumpe P3 im Handbetrieb auf maximale Drehzahl stellen (siehe Handbetrieb des Reglers, Abschnitt 6.14.3, Seite 99).

⇨ Den Heizkreismischer von Hand ganz öffnen (siehe Hinweise auf Seite 101).

Einstellung der Heizungsumwälzpumpe

⇨ Im Menü "Bilanzwerte" den aktuelle Durchfluss der Kondensatorpumpe ablesen: "Durchfluss Kond."

⇨ Den Durchfluss des Heizkreises ermitteln, z. B. an einem installierten Wärmemengenzähler (als Zubehör erhältlich).

⇨ Den Förderdruck an der Heizkreispumpe so weit zurück drehen, bis der Durchfluss im Heizkreis etwas (ca. 10 %) unterhalb des Durchflusses im Kondensatorkreis liegt.

⇨ Den Kondensator-Durchfluss nochmals kontrollieren.

Falls kein Durchflussmessgerät im Heizkreis installiert ist, kann folgendes Verfahren angewandt werden:

⇨ Maximalen Förderdruck an der Heizkreispumpe einstellen.

⇨ Temperatur an Verbindungsleitung zwischen Energiezentrum und SOLUS an KV2 mit Anlegethermometer kontrollieren.

⇨ Förderleistung der Heizkreispumpe so lange reduzieren, bis die Temperatur an der Verbindungsleitung ansteigt. Dann ist der Heizkreisdurchfluss kleiner als der Durchfluss der Kondensatorpumpe.

Abschließende Tätigkeiten

⇨ Die Kondensatorpumpe im Handbetrieb wieder auf AUTO stellen.

⇨ Den Mischer wieder auf Automatik-Betrieb stellen.

⇨ Die geänderten Temperatureinstellungen (Heizgrenze und Warmwassernachheiztemperatur) wieder zurückstellen.

⇨ Den an der Heizkreispumpe eingestellten Wert in der Anlagendokumentation notieren.

7.7.2 Abgleich der Heizungsanlage

Durch einen korrekten Abgleich der einzelnen Teilkreise einer Heizungsanlage werden eine gleichmäßige Wärmeverteilung im Haus, eine minimale notwendige Heizkreisvorlauftemperatur (und damit Stromverbrauch der Wärmepumpe) sowie ein niedriger Energieverbrauch der Umwälzpumpe sichergestellt.

Dabei sollte die im vorherigen Abschnitt 7.7.1 eingestellte Drehzahl der Heizungsumwälzpumpe nicht verändert werden.

7.7.3 Abgleich der Kollektorfelder

Ein Abgleich der Kollektorfelder untereinander ist nur notwendig bei Installationen mit mehreren Kollektorfeldern. Dafür müssen geeignete Mess- und Drosselvorrichtungen (z. B. Bypass-Tacosetter®) in den einzelnen Zuleitungen eingebaut sein.

Durch einen korrekten Abgleich der einzelnen Kollektorfelder untereinander wird ein größtmöglicher Ertrag sichergestellt. Außerdem werden erhöhte Wärmeverluste in einzelnen Kollektoren verhindert.

Idealerweise erfolgt der Abgleich mit kalter Solarflüssigkeit, da ein effizienter Winterbetrieb den größten Einfluss auf eine gute Jahresbilanz der Anlage hat.

HINWEIS

Der Abgleich darf nur vorgenommen werden, wenn der Latentspeicher noch nicht voll beladen ist (T_Eisspeicher < 15 °C) und gleichzeitig keine zu hohen Kollektortemperaturen auftreten (T_Kollektor < 50 °C).

Vorbereitungen

Im Folgenden wird der Abgleich der Kollektorfelder mit Hilfe der Verdampferkreispumpe (P4) beschrieben. Dabei darf die Solarpumpe (P1) nicht laufen. Falls gerade eine Solarbeladung stattfindet, muss die Solarpumpe ("Pumpe-Solar-SOLUS") zuerst im Handbetrieb ausgeschaltet werden (siehe Handbetrieb des Reglers, Abschnitt 6.14.3, Seite 99).

⇨ Umschaltventil U1 manuell ausschalten. Dazu im Handbetrieb das "Ventil Solarkreis" von AUTO auf AUS umschalten.

⇨ Ebenfalls im Handbetrieb die Verdampferpumpe ("Pumpe Sole-WP") in Betriebsart MANU auf 100 % Drehzahl stellen.

Abgleich der Kollektorfelder

⇨ Die Durchflüsse der einzelnen Kollektorfelder so drosseln, dass sich überall ein **gleicher flächenspezifischer Volumenstrom** einstellt.

Abschließende Tätigkeiten

⇨ Alle Komponenten im Handbetrieb des Reglers wieder auf AUTO stellen.

⇨ Die an den einzelnen Drosselvorrichtungen eingestellten Werte in der Anlagendokumentation notieren.

7.7.4 Anpassung der Solarpumpe

Die Solarpumpe (P1) übernimmt die direkte Beladung des Kombispeichers, sofern ausreichend Strahlungsleistung zur Verfügung steht. Für einen optimalen Solarertrag wird die Solarpumpe so eingestellt, dass in den Kollektoren ein flächenspezifischer Volumenstrom von mindestens 20 l/(m²h) vorliegt.

Der nachfolgenden Tabelle können die daraus resultierenden Mindest-Volumenströme für unterschiedlich große Kollektorfelder entnommen werden:

Anlagengröße	Volumenstrom Solar
5 Kollektoren	≥ 3,8 l/min
6 Kollektoren	≥ 4,6 l/min
7 Kollektoren	≥ 5,3 l/min
8 Kollektoren	≥ 6,1 l/min
9 Kollektoren	≥ 6,9 l/min
10 Kollektoren	≥ 7,7 l/min
11 Kollektoren	≥ 8,4 l/min
12 Kollektoren	≥ 9,2 l/min
14 Kollektoren	≥ 10,7 l/min
15 Kollektoren	≥ 11,4 l/min

Voraussetzung für die richtige Einstellung der Solarpumpe ist ein korrekt durchgeführter Abgleich der Kollektorfelder untereinander (nur bei Anlagen mit mehreren Kollektorfeldern).

HINWEIS

Falls die Einstellung der Solarpumpe bei schlechtem Wetter (ohne Solareinstrahlung) vorgenommen wird, kann es dadurch zu einer geringfügigen Entladung des Kombispeichers kommen.

Vorbereitungen

Im Folgenden wird die korrekte Einstellung der Pumpe Solar-SOLUS (P1) beschrieben. Dabei dürfen weder die Wärmepumpe noch die Pumpe Sole-WP (P4) laufen.

⇨ Falls sich die Anlage gerade im Wärmepumpenbetrieb befindet oder eine Beladung des Latentspeichers stattfindet (LED "Pumpe Sole-WP" leuchtet), müssen Wärmepumpe und Verdampferpumpe ("Pumpe Sole-WP") zuerst im Handbetrieb ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 6.14.3, Seite 99).

⇨ Kontrolle, ob Umschaltventil U1 eingeschaltet ist (LED "Ventil Solarkreis U1" muss leuchten). Falls nicht, im Handbetrieb von AUTO auf EIN schalten.

⇨ Solarpumpe ("Pumpe Solar-SOLUS") im Handbetrieb von AUTO auf EIN schalten.

Einstellung der Solarpumpe

⇨ Im Menü "Bilanzwerte" den aktuellen Durchfluss der Solarpumpe ablesen: "Durchfluss Solar".

⇨ Den Drehzahlsteller der Solarpumpe so weit zurück drehen, dass der Solardurchfluss gerade noch oberhalb des Nennvolumenstroms (siehe oben stehende Tabelle) bleibt.

Abschließende Tätigkeiten

⇨ Solarpumpe P1 und ggf. Umschaltventil U1 im Handbetrieb wieder auf AUTO schalten.

⇨ Den an der Solarpumpe eingestellten Wert in der Anlagendokumentation notieren.

7.8 Inbetriebnahme Regler

Zur Inbetriebnahme der Anlage müssen die anlagenspezifischen Einstellungen am Regler entsprechend Abschnitt 6 vorgenommen werden.

Wichtige Einstellungen sind:

⇨ Anlagenvarianten

⇨ Eingabe Solar

⇨ Eingabe Wasser

⇨ Bei Schwimmbad: Eingabe Schwimmbad

⇨ Eingabe Bilanz

⇨ Eingabe Heizung

⇨ Eingabe HK1, ggf auch HK2

⇨ Eingabe Wärmepumpe

⇨ Bei Kessel: Eingabe Kessel

⇨ Bei sonstigen Zusatzfunktionen: T-PRO2

⇨ Service: Uhrzeit, Programmierung sichern

7.9 Inbetriebnahme-Checkliste

Nach Abschluss der Inbetriebnahme ist die Inbetriebnahme-Checkliste (Bestandteil des Lieferumfangs) durch den Installateur abzuarbeiten und auszufüllen.

Die vollständig ausgefüllte und unterschriebene Checkliste ist an den Consolar-Support zu faxen. Nur wenn dieses bei Consolar vorliegt, kann ein Termin zum Anlagencheck vereinbart werden. Sollten beim Anlagencheck Installationsmängel festgestellt werden, kann ein erneuter Anlagencheck erforderlich werden! Die Kosten dafür müssen dann in Rechnung gestellt werden!

HINWEIS

Der durchgeführte und erfolgreich abgeschlossene Anlagencheck ist Voraussetzung für die erweiterte Consolar-Gewährleistung.

8 Probleme und Lösungen

8.1 Störungsmeldungen

Im Menü „Systemzustände“ können die letzten 16 Fehlermeldungen mit Datum, Uhrzeit und Typ des Fehlers ausgelesen werden. Dabei werden die Fehler „Druck zu hoch“, „Druck zu tief“ und „Heißgas“ registriert.

```
FEHLERMELDUNGEN
ANSEHEN?
```

Bsp.: Am 26.11.2011 löste die Störung „Druck zu hoch“ aus.

```
SA 26.11.2011
19:53 UHR HOCHDRUCK
```

Durch die Tasten „+“ und „-“ kann zwischen den letzten 16 Fehlermeldungen geblättert werden.

8.1.1 Temperaturfühlerfehler

Bei allen Störungen blinkt die rote Warn-LED und eine Störungsmeldung erscheint im Display. Eine Fühlerunterbrechung wird im Display signalisiert durch:

```
UNTERBRECHUNG
FÜHLER NR....
```

⇨ Der elektrische Anschluss und der Fühler sind zu prüfen und gegebenenfalls ist der Fühler auszutauschen.

Der Kurzschluss eines Fühlereingangs wird signalisiert durch:

```
KURZSCHLUSS
FÜHLER NR....
```

⇨ Prüfen, ob eine Zusatz- oder Wahlfunktion aktiviert ist, obwohl kein Fühleranschluss erfolgt ist. Ggf. Funktion deaktivieren. Eine Störungsanzeige erfolgt nur für Funktionen, welche aktiviert sind. Das heißt, wenn eine Funktion (z. B. Feststoffkessel) nicht aktiviert und kein Fühler angeschlossen ist, wird auch keine Störung angezeigt.

⇨ Der elektrische Anschluss und der Fühler sind zu prüfen und gegebenenfalls ist der Fühler auszutauschen.

8.1.2 Wärmepumpenstörungen

▶ **HINWEIS**

Im Profimodus wird bei allen Störungsmeldungen der Wärmepumpe zusätzlich die Anzahl des betreffenden Fehlers innerhalb der letzten 8 Stunden angezeigt.

Die beiden folgenden Störungsmeldungen werden durch die interne Drucküberwachung der Wärmepumpe ausgelöst.

```
STÖRUNG WP
DRUCK ZU HOCH
```

⇨ Fehlerzähler (im Menü Bilanzwerte) auslesen und notieren.

⇨ Kondensatorkreis (Wärmeabgabe an Heizung und Kombispeicher) überprüfen: Durchfluss ≥ 10 l/min (kann am Regler ausgelesen werden unter "Bilanzwerte"). Falls Durchfluss zu klein, bitte Kondensatorkreispumpe P3, Ventil V0 und alle Absperrungen überprüfen.

⇨ Weitere Maßnahmen siehe Dokument: "Fehlersuche Wärmepumpe", verfügbar beim Techn. Support Consolar

Bei Überschreiten der zulässigen Fehlerzahl (Default: 5 Fehler in 8 Stunden) wird die Wärmepumpe dauerhaft gesperrt.

⇨ Ein Notbetrieb der Anlage ohne Wärmepumpe ist möglich, s. TDMA Abschnitt 9.2.

⇨ Nach Behebung der Fehlerursache kann die Wärmepumpe über die Funktion "Anlage in Betrieb nehmen" wieder entsperrt werden.

```
STÖRUNG WP
DRUCK ZU TIEF
```

⇨ Fehlerzähler (im Menü Bilanzwerte) auslesen und notieren.

⇨ Verdampferkreis (Wärmeaufnahme aus Latentspeicher und Kollektoren) überprüfen:

- Frostschutz (-25 °C)?
- Soledruck o.k. oder Leckage?
- Läuft Solepumpe P4 (Hörtest)?
- Sind alle Absperrungen offen?
- Wenn WP gestartet werden kann: findet Abkühlung statt?

⇨ Fühler am Verdampfer Eintritt / Eisspeicher Austritt (F 11) überprüfen:

- plausibler Wert bei WP-Betrieb und Stillstand?

⇨ Falls Eisspeichertemperatur ≤ 15 °C Solarertrag und im Menü Bilanzwerte: „Solar in EIS/WP heute“ ≤ 1000 Wh, überprüfen:

- Sind Kollektoren und Lüfterein- und austritt schneefrei (und frei von sonstiger Verschmutzung, z. B. Blätter)?

- Laufen die Ventilatoren im Handbetrieb?

- Schaltet Umschaltventil U1 oder steht es fest in Stellung B? => prüfen, ob elektrisches od. mechanisches Problem und entspr. Ersatzteil auswechseln

⇨ Weitere Maßnahmen siehe Dokument: "Fehlersuche Wärmepumpe", verfügbar beim Techn. Support Consolar

Bei Überschreiten der zulässigen Fehlerzahl (Default: 5 Fehler in 8 Stunden) wird die Wärmepumpe dauerhaft gesperrt.

⇨ Ein Notbetrieb der Anlage ohne Wärmepumpe ist möglich, s. TDMA Abschnitt 9.2.

⇨ Nach Behebung der Fehlerursache kann die WP über die Funktion "Anlage in Betrieb nehmen" wieder entsperrt werden.

```
STÖRUNG WP
HEISSGAS
```

Diese Störungsmeldungen wird durch die interne Temperaturüberwachung der Wärmepumpe ausgelöst. Sie hat eine automatische Sperre der Wärmepumpe von 2 Stunden zur Folge.

⇨ Tritt der Fehler wiederholt auf, so ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

Die Störung der Wärmepumpenüberwachung wird im Display signalisiert durch:

```
STÖRUNG
ÜBERWACHUNG WP
```

⇨ Bei Auftreten dieser Fehlermeldung empfiehlt sich die sofortige Überprüfung der Wärmepumpe. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Verdichter beschädigt wird. Service rufen.

Bei Überschreiten der zulässigen Fehlerzahl (Default: 5 Fehler in 8 Stunden) wird die Wärmepumpe dauerhaft gesperrt.

⇨ Ein Notbetrieb der Anlage ohne Wärmepumpe ist möglich, s. TDMA Abschnitt 9.1.

⇨ Nach Behebung der Fehlerursache kann die WP über die Funktion "Anlage in Betrieb nehmen" wieder entsperrt werden.

8.1.3 System- und Bauteilüberwachung

8.1.3.1 Systemmeldungen

Eine Systemmeldung wird im Display signalisiert durch:

```
SYSTEM-
MELDUNG: ...
```

Gleichzeitig wird eine Meldungsnummer ausgegeben. Systemmeldungen sind ohne Auswirkungen auf den Anlagenbetrieb (rein informativ, ohne Sperrung von Bauteilen, trotzdem muss die Meldung mit „Anlage in Betrieb nehmen" wieder zurück gesetzt werden).

Die Überwachung der Bauteile kann im Servicemenü des Reglers unter „Störüberwachung" ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Systemmeldung 101

Der Umgebungstemperaturfühler F6 hat eine Störung.

⇨ Der elektrischer Anschluss und der Fühler sind zu prüfen und gegebenenfalls ist der Fühler auszutauschen.

Systemmeldung 102

Trotz nicht laufender Wärmepumpe wird ein Durchfluss im Kondensatorkreis registriert.

⇨ evtl. schließt Ventil V0 nicht vollständig.

Systemmeldung 103

Wärmepumpe über 8 Stunden im Modus „Warmwassernachheizung".

⇨ evtl. Ventil U2 und/oder U3 defekt.

Durch besonders hohen Warmwasserverbrauch oder durch Warmwasserzirkulation kann diese Meldung auch ausgelöst werden.

Falls die Ventile in Ordnung sind und keine häufig laufende Warmwasserzirkulation aktiviert ist, kann die lange (mit erhöhtem Stromverbrauch verbundene) Nachheizdauer durch Einstellen von Zeitfenstern für die Warmwassernachheizung vermieden werden (siehe 6.5.1).

Systemmeldung 104

Kein ausreichender Durchfluss im Solarkreislauf (an D2), wenn Solar-SOLUS-Pumpe läuft.

⇨ evtl. Luft im Kollektorkreislauf. Kollektorkreislauf sorgfältig spülen und entlüften.

⇨ evtl. SOLAR-SOLUS-Pumpe oder Durchflussmesser D2 defekt.

Diese Störüberwachung ist nur aktiv, wenn Solarertragsmessung aktiviert ist.

8.1.3.2 Störmeldungen

Eine Systemstörmeldung wird im Display signalisiert durch:

```
SYSTEM-
STÖRUNG: ...
```

Mit der Systemstörmeldung wird eine Störungsnummer ausgegeben, über welche die Ursache zu bestimmen ist. Bei Auslösen der Störung werden die betroffenen Bauteile außer Betrieb genommen und gesperrt. Die Anlage ist nach behobener Störung wieder in Betrieb zu nehmen (siehe Abschnitt 8.1.4). Die Überwachung der Bauteile kann im Servicemenü des Reglers unter „Störüberwachung" ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Störungsnummer 201

Obwohl der Ausgang für die Wärmepumpe geschaltet ist, läuft die Wärmepumpe nicht (Heißgastemperatur steigt nicht an)

⇨ Phasenfolgerelais und elektrischen Anschluss / Stromversorgung der Wärmepumpe prüfen

Störungsnummer 205

Zulässige Temperatur im Aufstellraum des Energiezentrums zu hoch. Wenn Aufstellraum < 25°C wird die Meldung automatisch zurück gesetzt.

Störungsnummer 301

Der Kollektorfühler F1 hat eine Störung. Mit dem Auslösen der Störung wird aus Sicherheitsgründen die gesamte Anlage gesperrt.

⇨ Der elektrischer Anschluss und der Fühler sind zu prüfen und gegebenenfalls ist der Fühler auszutauschen.

⇨ Ein Notbetrieb der Anlage ohne Wärmepumpe ist möglich, s. TDMA Abschnitt 9.1.

Störungsnummer 401

Das Umschaltventil „Solarkreis U1“ hat eine Störung. Das Umschaltventil steht immer auf Zustand B (stromlos). Mit dem Auslösen der Störung wird die Pumpe Solar-SOLUS P1 gesperrt.

⇨ Der elektrische Anschluss, Sicherungen im Regler und das Ventil (visuell) sind zu prüfen und gegebenenfalls ist das Ventil auszutauschen.

8.1.4 Anlage nach Störung in Betrieb nehmen

Eine Störmeldung wird nicht automatisch zurück gesetzt. Sie ist im Service-Menü unter „Anlage in Betrieb nehmen“ zurück zusetzen (siehe Abschnitt 6.14.4)!

Nach der Behebung der Störung, müssen alle Störungen, durch Eingabe des Codes 3003 im Servicemenü des Reglers unter „Anlage in Betrieb nehmen“ zurückgesetzt werden.

8.1.5 Keine Anzeige

Ist keine Anzeige auf dem Display und keine LED leuchtet, ist die Stromversorgung unterbrochen.

⇨ Die Sicherungen der Heizungsanlage kontrollieren. Verbraucherkreise auf Kurzschluss überprüfen.

Geht der Regler nach Einschalten der Spannungsversorgung kurz an und sofort wieder aus, deutet dies auf einen falsch angeschlossenen Einstrahlsensor hin. Anschluss gemäß TDMA Seite 72 kontrollieren.

Ist keine Anzeige auf dem Display, aber einzelne LEDs leuchten, ist der Regler defekt.

⇨ Regleroberteil austauschen.

⇨ Ein Notbetrieb der Anlage ohne Regler ist möglich, s. TDMA Abschnitt 9.2.

8.2 Elektro-Heizstab

Der Elektro-Heizstab ist mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) ausgestattet, der bei Versagen der Regelungstechnik (Thermostat, Regler) die Stromzufuhr zum Elektro-Heizstab unterbricht. Er darf erst durch einen Fachmann wieder eingeschaltet werden, nachdem der Fehler behoben wurde.

8.3 Lüftergeräusche durch Eisbildung

In Gegenden mit starker Nebelbildung, z. B. in Flussnähe, kann es bei Absinken der Außentemperatur unter den Gefrierpunkt zu Eisbildung an den Ventilatoren kommen. Die Ursache ist, dass die Nebeltröpfchen beim Aufprallen auf die rotierenden Lüfterflügel gefrieren. Dies kann ein unangenehmes stark ratterndes Geräusch zur Folge haben.

Für solche Fälle kann ein als Zubehör erhältlicher Feuchtesensor am Regler angeschlossen werden, der den Lüfter in diesen selten und über einen sehr begrenzten Zeitraum auftretenden Situationen ausstellt.

Sinkt die Außentemperatur weiter unter Null Grad, so gefrieren die Nebeltröpfchen von alleine, und die von den Lüftern angesaugte Luft ist wieder trocken.

Um diese Funktion zu aktivieren, wird im Expertenmenü die Wahlfunktion 4 entsprechend eingestellt:

```
WAHLFUNKTION 4:
VEREISUNGSSCHUTZ
```

Ist diese Funktion ausgewählt, so kann der Einstrahlungssensor nicht genutzt werden.

8.4 Fehlerbehebung durch Anlagenbesitzer

Problem:	Ursache:	Behebung:
Kein warmes Warmwasser:		
	Regler ist falsch eingestellt.	Warmwassertemperatur und Zeitprogramm überprüfen und ggf. Einstellungen korrigieren.
	Regler ist falsch eingestellt.	Sicherstellen, dass nicht "Urlaub" oder "Anlage ganz aus" (Service-Menü) eingestellt ist.
	WW-Mischer zu tief eingestellt.	Stellrad am Warmwassermischer auf höheren Wert stellen. ... ansonsten: Installationsbetrieb rufen
Problem mit der Heizungsanlage:		
Raumtemperatur ist bei niedriger Außentemperatur zu hoch oder bei hoher Außentemperatur zu niedrig.	Regler ist falsch eingestellt.	Einstellwerte für die Heizgrenze (Tag/Nacht) überprüfen und ggf. anpassen. Auch die Zeitfenster der Nachtabsenkung / Nachtabschaltung überprüfen (Eingabe Heizung). ... ansonsten: Installationsbetrieb rufen
Alle Räume sind kalt, die Heizung scheint außer Betrieb zu sein.	Regler im Modus „URLAUB" oder „Nur WW" (Sommer-Betrieb)	Einstellung prüfen (Menüpunkt „Urlaub" und Eingabe Heizpreis", ggf. „Auto HZG + WW (Winter-Betrieb)" aktivieren
	Raumbedienteil TR-CONTROL ist falsch eingestellt.	Überprüfen, ob am TR-CONTROL die Funktion "Lüften" aktiviert ist, ggf. wieder in normalen Heizungsbetrieb wechseln.
	Regler ist falsch eingestellt.	Sicherstellen, dass nicht "Anlage ganz aus" (Service-Menü) eingestellt ist. ... ansonsten: Installationsbetrieb rufen
Kollektoren/Solarkreis:		
(Alle) Kollektoren sind beschlagen	Im Kollektor hat sich beim Abkühlen der Außenluft Kondensat gebildet.	Dies ist keine Störung, sondern tritt (vor allem während der Heizperiode) im Normalbetrieb auf. Aus diesem Grund sind alle Komponenten des Kollektors kondensatbeständig.
Die Kollektoren eines von zwei Kollektorfeldern sind beschlagen, das andere Kollektorfeld ist kondensatfrei	Unterschiedliche Temperaturverhältnisse in den beiden Kollektorfeldern	Durch unterschiedliche Neigung und Ausrichtung der Kollektoren kann bei tiefen Soletemperaturen und gleichzeitigem Sonnenschein in einem Feld der Taupunkt unterschritten sein, und im anderen nicht. Falls gleiche Ausrichtung oder nur ein einzelner Kollektor beschlagen → Installationsbetrieb rufen.
Aus den Kollektoren tritt Wasser aus	Im Kollektor hat sich beim Abkühlen der Außenluft Kondensat gebildet.	Dies ist keine Störung, sondern tritt (vor allem während der Heizperiode) im Normalbetrieb auf. Es ist ein Zeichen für hohen und effizienten Wärmeentzug aus der Luft.
Kollektorventilatoren sind nachts unangenehm laut.	Keine Drehzahlabsenkung programmiert.	Am Regler kann (für ein bestimmtes Zeitfenster, z. B. nachts) eine Drehzahlabsenkung des Ventilatorbetriebs eingestellt werden (Eingabe Solar). Gleichzeitig sollte die Nachtabschaltung der Heizung aktiviert werden, falls noch nicht der Fall (Menü Eingabe HK1). Dadurch wird der Stromverbrauch minimiert.
Ein einzelner Kollektor ist im Ventilatorbetrieb unangenehm laut.	Verschmutzung durch Blätter, etc.	→ Installationsbetrieb rufen

8.5 Fehlerbehebung durch Installateur

Bitte zuerst die unter Abschnitt 8.4 beschriebenen Punkte prüfen.

Problem:	Ursache:	Behebung:
Reglerbedienung		
Einzelne Menüs oder Funktionsblöcke erscheinen nicht im Display	Entsprechende Funktion ist nicht ausgewählt.	Ggf. Funktion im Menü Anlagenvarianten aktivieren
	Profimenü gesperrt	Entsperren siehe Abschnitt 6.14„Profimenü sperren?"
Kein warmes Warmwasser:		
	Regler ist falsch eingestellt.	Kontrollieren, ob alle Reglerausgänge im Handbetrieb auf AUTO stehen: Pumpe Kondensatorkreis (P3), WW-Nachheizung (Ventile U2, U3) und Wärmepumpe (Verdichter).
	Regler ist falsch eingestellt.	Kontrollieren, ob Wärmepumpen-Betrieb auf AUTO steht (Service-Menü).
	Warmwasserfühler am Speicher ist aus Tauchhülse gerutscht und WP deswegen in Störung gegangen	Korrekten Sitz von F2 prüfen, ggf. Fühler neu einführen und sichern. Fühlerkabel zwischen Speicher und Energiezentrum so führen, dass kein versehentliches Herausziehen der Fühler möglich ist.
	Speicher nicht entlüftet	Speicher über Entlüftungsventil entlüften
	WW-Wärmetauscher verkalkt	Zur Überprüfung kann die Klemmverschraubung des Warmwasseranschlusses gelöst und in das dadurch geöffnete Wärmetauscherrohr geschaut werden. Ab einer Kalkschicht von 0,5 mm sollte entkalkt werden. Anleitung und Zubehör bei Consolar erhältlich.
	Umschaltventil U2 oder U3 defekt => führt zu langen Nachheizzeiten	Funktion im Handbetrieb und durch Temperaturkontrollen überprüfen. Ggf. austauschen.
	Wärmepumpe läuft nicht	s. Punkt unter „Problem mit Heizung"
Problem mit der Heizung:		
Raumtemperatur ist bei niedriger Außentemperatur zu hoch oder bei hoher Außentemperatur zu niedrig.	Regler ist falsch eingestellt.	Steilheit und Krümmung der Heizkennlinie überprüfen und ggf. korrigieren.
Räume sind kalt, obwohl die Wärmepumpe in Betrieb ist.	Heizungspumpe läuft nicht.	Funktion der Heizungspumpe prüfen und ggf. austauschen.
	Heizkreismischer funktioniert nicht.	Funktion des Heizkreismischers prüfen und ggf. austauschen.
	Heizkreis-Temperaturbegrenzer funktioniert nicht.	Bei installiertem Heizkreisbegrenzer Einstellung, Funktion und korrekten Anschluss überprüfen.
	Falls einzelne Räume betroffen sind: evtl. Raumthermostat oder Stellventil defekt.	Funktion der Raumthermostate und Stellventile prüfen
	Falls einzelne Räume betroffen sind: evtl. hydraulischer Abgleich nicht erfolgt.	Abgleich der Heizkreise kontrollieren.
	Durchfluss im Heizkreis zu klein, Delta-T HK-Vorlauf – Rücklauf zu groß für Flächenheizsystem	Pumpeneinstellung, Dimensionierung (s. Kennlinie Abschnitt 2.2), hydraulischen Abgleich, Absperrhähne etc. prüfen

	Heizkreisleitungen sind verstopft.	Bei älteren Fußbodenheizungen kann Sauerstoffeintrag zu Verschlammung und damit zu einer Verstopfung der Leitungen führen. Ggf. Heizkreis vom Energiezentrum trennen und spülen. Systemtrennung muss eingebaut werden!
	Wärmepumpe läuft nur für WW-Nachheizung, weil Fühler 3 in falscher Tauchhülse (FH B statt FH C)	Fühlerpositionen und korrekten Sitz am SOLUS prüfen und ggf. korrigieren
Alle Räume sind kalt, die Heizung scheint außer Betrieb zu sein.	Temperaturfühler oder Speicherladepumpe ist defekt.	Pufferfühler F3 und F4, Pumpe Kondensatorkreis (P3) auf Funktion überprüfen und ggf. austauschen.
	Wärmepumpe läuft nicht.	Fehlerzähler der Wärmepumpen-Überwachung auslesen und entsprechende Maßnahmen ergreifen (siehe Abschnitt 8.1). Korrekte Funktion der Wärmepumpe überprüfen. → Ggf. Service anfordern.
Bei Kesselkopplung, 2 Heizkreisen: die Wärmepumpe läuft praktisch permanent, dennoch wird der NT-Heizkreis nicht warm genug.	Kessel springt zu spät zur Unterstützung an	Einschaltgrenze „Kessel T_Eis" etwas höher stellen
Kollektoren/Solarkreis:		
Die Kollektoren eines von zwei Kollektorfeldern sind beschlagen, das andere Kollektorfeld ist kondensatfrei	Mangelhafter hydraulischer Abgleich der Kollektorfelder untereinander.	Hydraulischen Abgleich der Kollektorfelder untereinander überprüfen und ggf. neu einstellen (gleicher flächenspezifischer Durchfluss, s. Abschnitt 7.7.3)
Ein einzelner Kollektor ist beschlagen	Defekter Kollektorventilator.	Funktion des Kollektorventilators überprüfen ggf. Ventilator ersetzen.
Kollektoren sind trotz Sonnenscheins mehrere Tage lang permanent vereist.	Ungenügende Enteisung der Kollektoren durch die Antaufunktion.	Sicherstellen, dass die Enteisungsfunktion aktiviert ist (Eingabe Solar / Enteisung "AUTO")
		Sicherstellen, dass Strahlungssensor nicht verschattet ist, korrekt montiert ist und plausible Werte anzeigt. Siehe Abschnitt 3.9.4.
Solarpumpe (SOLUS-Kreis) läuft nicht, obwohl gute Solarstrahlung vorhanden ist.	Der Regler schaltet die Solarpumpe nicht an, obwohl ein Energieeintrag erfolgen könnte.	Unter Umständen keine Störung! Der Regler befindet sich entweder in der Intervallpause der Funktion "Topladen", oder der Latentspeicher wird gerade beladen.
	Solarpumpe ist defekt oder falsch angeschlossen.	Anschluss und Funktion der Solarpumpe (P1) prüfen und ggf. Pumpe austauschen.
	Strahlungssensor verschattet, defekt oder nicht korrekt angeschlossen	Sicherstellen, dass Strahlungssensor nicht verschattet ist, korrekt montiert ist und plausible Werte anzeigt. Siehe Abschnitt 3.9.4.
Solarpumpe schaltet wegen zu hoher Temperatur im Kollektor ab, obwohl der Speicher oben noch keine 90 °C erreicht hat	Abgleich der Solarpumpe nicht korrekt durchgeführt.	Den Volumenstrom an der Durchflussanzeige DA1 (Taco-Setter) oder am Regler (nur bei installiertem Solar-Volumenmessteil) ablesen. Der Volumenstrom muss mind. 20 Liter pro Stunde und Quadratmeter Kollektorfläche (Apertur) betragen, s. Abschnitt 7.7.4.)
	Der Kollektorfühler sitzt nicht korrekt in der dafür vorgesehenen Tauchhülse.	Sicherstellen, dass Kollektorfühler und Fühlertauchhülse korrekt montiert sind. Siehe Abschnitt 3.

Ein einzelner Kollektor ist im Ventilatorbetrieb unangenehm laut.	Verschmutzung durch Blätter, etc.	Betreffenden Kollektor kontrollieren und ggf. Verschmutzungen im Luftweg entfernen. Achtung: Verletzungsgefahr! Ventilatoren zuvor im Handbetrieb ausschalten!
Ertragskontrollen		
Kein Stromverbrauch der Wärmepumpe (nur bei installiertem Drehstromzähler mit Impulsausgang)	Drehstromzähler falsch installiert.	Drehstromzähler gemäß elektrischem Anschlussschema installieren. Beim Betrieb der Wärmepumpe muss die grüne LED dauernd leuchten und die rote LED in regelmäßigen Abständen kurz blinken. Falls die rote LED dauernd leuchtet, wurden Ein- und Ausgang des Stromzählers vertauscht.
	Regler falsch eingestellt.	Sicherstellen, dass Funktion aktiviert ist (Eingabe Anlagenvarianten, Zusatzfunktion 6).
	Keine Impulsübertragung zum Regler.	Signalleitung zwischen Drehstromzähler und Regler überprüfen und gemäß Anschlussschema installieren. Die Signalleitung darf nicht verpolt werden.
Keine Wärmeabgabe WP	Regler falsch eingestellt.	Sicherstellen, dass Funktion aktiviert ist (Eingabe Anlagenvarianten: Zusatzfunktion 7).
	Keine Impulsübertragung zum Regler.	Signalleitung zwischen Vortex Sensor 1 und Regler (Eingang Vort.1 (S1)) überprüfen
	Vortex Sensor 1 defekt.	Funktion des Vortex Sensors überprüfen: Anzeige in Menü Bilanzwerte „Durchfluss Kond." bei laufender Kondensatorkreis-Pumpe (P3). Ggf. defekten Sensor ersetzen.
Kein Solarertrag SOLUS (nur bei installiertem Volumenmessteil Solar)	Volumenmessteil Solar falsch installiert.	Wärmemengenzähler gemäß hydraulischem Anschlussschema installieren. Korrekte Position des zweiten Temperaturfühlers überprüfen.
	Regler falsch eingestellt.	Sicherstellen, dass Funktion aktiviert ist (Eingabe Anlagenvarianten: Zusatzfunktion 2).
	Keine Impulsübertragung zum Regler.	Signalleitung zwischen Volumenmessteil Solar und Regler überprüfen und gemäß Anschlussschema installieren.
	Volumenmessteil Solar defekt.	Funktion des Volumenmessteils überprüfen (Vergleich mit Durchflussanzeige DA1 bei laufender Pumpe Solar (P1)). Ggf. defektes Volumenmessteil ersetzen.
	Regler falsch eingestellt.	Eingestellte Durchflussrate des Volumenmessteils Solar kontrollieren: Durchfluss Solar = 0,026 l/Imp. (Eingabe Bilanz).
Geringer Solarertrag SOLUS (nur bei installiertem Volumenmessteil Solar): Solarertrag (SOLUS) < 100 kWh/(m2 Jahr) bei 60°-Neigung und < 80 kWh/(m2 Jahr) bei Fassadenmontage	Störung im Solarkreis.	Kontrolle Solarkreis ⇨ Anlage entlüftet ⇨ korrekt. Abgleich s. Abschnitt 7.7.3 ⇨ korrekt. Durchfluss s. Abschnitt 7.7.4. ⇨ Koll.temp. und Einstrahlungswerte plausibel? ⇨ Abschattung Kollektoren? ⇨ Abschattung Strahlungssensor?

9 Notbetriebsfunktionen

Im Falle eines Ausfalls des Systemreglers oder der Wärmepumpe kann über Notbetriebsfunktionen der Heizbetrieb sichergestellt werden.

9.1 Notbetrieb ohne Wärmepumpe

Bei defekter oder ausgebauter Wärmepumpe möglich, auch bei Betrieb der Anlage ohne Kollektoren:

⇨ Servicemenü: WP-Betrieb auf „AUS" stellen

⇨ Menü Eingabe Wärmepumpe „Heizstab Reserve für Heizung" auf „EIN" stellen

9.2 Notbetriebsschalter bei Reglerausfall

Im Falle eines Totalausfalls des Systemreglers kann über die Notbetriebsfunktion des SOLAERA-Energiezentrums der Heizbetrieb sichergestellt werden.

◗ ACHTUNG

Die Notbetriebsfunktion darf nur im Notfall aktiviert werden, der Kundendienst ist auf jeden Fall zu benachrichtigen. Die folgenden Anweisungen müssen unbedingt beachtet werden, da sonst Teile der Heizungsanlage beschädigt werden können!

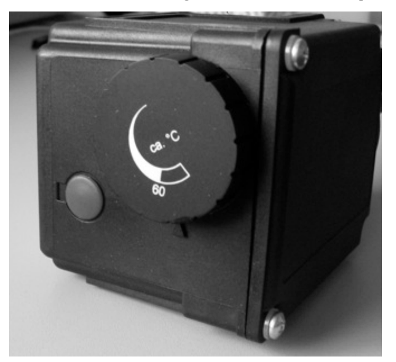
9.2.1 Einstellungen für den Notbetrieb

Elektro-Heizstab

Der eingebaute Thermostat des Elektro-Heizstabes muss auf einen Wert eingestellt sein, der unter der maximal zulässigen Heizkreistemperatur liegt. Beide Werte sind in der Inbetriebnahme-Checkliste notiert.

Falls die Thermostattemperatur über der zulässigen Heizkreistemperatur liegt, ist folgende Einstellung nötig:

⇨ Am Thermostat des Heizstabes eine Temperatur einstellen, die möglichst ausreichend für die WW-Bereitung ist (mind. 45 °C) aber **auf jeden Fall unter der max. zulässigen Heizkreistemperatur** liegt!



◗ ACHTUNG

Eine zu hohe Temperatur des Elektro-Heizstabes kann bei defektem Regler und offenem Heizkreis-Mischer zur Zerstörung der Fußbodenheizung oder des Estrichs führen. Die maximal zulässige Vorlauftemperatur der Heizungsanlage darf in keinem Fall überschritten werden!

Heizkreis-Mischer

Am Heizkreis-Mischer muss im Handbetrieb eine geeignete Vorlauftemperatur eingestellt werden.

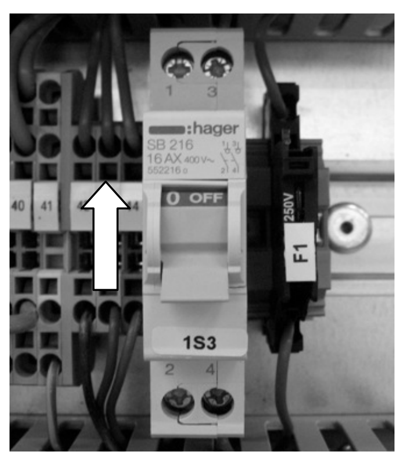
⇨ Dazu muss zunächst die Frontplatte des Energiezentrums abgenommen werden.

⇨ Der Heizkreis-Mischer befindet sich oberhalb des Reglers und kann mit Hilfe eines Schlitz-Schraubendrehers auf manuellen Betrieb umgestellt werden (siehe Hinweise auf Seite 101).

⇨ Den runden Einstellknopf von Hand auf eine Mittelstellung zwischen WARM (rot) und KALT (blau) stellen. Bei tiefen Außentemperaturen und entsprechend erhöhtem Heizbedarf kann es erforderlich sein, den Mischer etwas wärmer einzustellen. Dabei ist die Trägheit des Heizungssystems zu berücksichtigen.

Notbetriebsschalter

Der Notbetriebsschalter befindet sich hinter der Frontverkleidung. Mit ihm können der Elektro-Heizstab und die Heizkreispumpe bei defektem Regler eingeschaltet werden (Schalter nach oben gedrückt = Notbetrieb).



Für Notbetrieb: Schalter nach oben drücken

9.2.2 Normalbetrieb

Bei Beendigung des Notbetriebs müssen die vorgenommenen Änderungen wieder rückgängig gemacht werden:

⇨ Den Thermostat des Elektro-Heizstabes wieder auf den Standard-Wert von 55 °C einstellen.

⇨ Den Heizkreis-Mischer wieder auf Automatik-Betrieb stellen.

10 Service-Arbeiten

10.1 Außerbetriebnahme

Grundsätzlich ist bei Außerbetriebnahme von SOLAERA das Ventil-Solarkreis U1 in Stellung EIN zu fahren (am Regler im Handbetrieb, siehe Abschnitt 6.14.3). Der Umschaltvorgang dauert ca. 2 Minuten. Danach kann die Spannungsversorgung des Reglers abgeschaltet werden.

Sollte das SOLAERA_System für längere Zeit (mehr als 2 Tage) außer Betrieb genommen werden müssen, ist der Kollektorkreislauf zu entleeren, um eine thermische Schädigung des Frostschutzmittels zu vermeiden.

10.2 Entleeren der Anlage

10.2.1 Entleeren des Heizkreises

Der Heizkreis wird über den Entleerhahn entleert. Je nachdem, ob der komplette Kreis einschließlich Speicher und Energiezentrum oder nur ein Teil entleert werden soll, werden die entsprechenden Absperrhähne und das Entlüftungsventil des SOLUS geöffnet oder geschlossen.

10.2.2 Entleeren des Solarkreises

Der Solarkreis wird über den Entleerhahn AH20 bei geöffnetem Spülhahn AH2 entleert. Das Solarventil U1 ist bei Entleerung des Kollektorfeldes auf „EIN" (Stellung A) (entspr. Befüllschema Phase II Abschnitt).

Um den Wärmetauscher des Eisspeichers vollständig zu entleeren, muss die Solarflüssigkeit mit Druckluft ausgeblasen werden. Solarventil Stellung „AUS" entsprechend Befüllschema Phase I Abschnitt 7.4.2).

10.2.3 Absperren / Austauschen der Wärmepumpe

Zum Ausbau der Wärmepumpe werden folgende Ventile abgesperrt:

- ⇨ Kondensator ein (AH9) vor Pumpe P3
- ⇨ Heizkreisvorlauf und –rücklauf (AH5 + AH8)
- ⇨ Speicherventile (AH12, AH13)
- ⇨ Kollektorvor- und rücklauf (AH3 und AH27)

Mit Druckluft kann die Sole in Wärmepumpe, Eisspeicher und Leitungen ausgeblasen werden:

- ⇨ Schlauch in Auffangbehälter an Spülhahn AH20
- ⇨ Druckluft an Solar-Befüllhahn AH2

10.2.4 Entleeren des Latentspeichers

Der Latentspeicher wird über einen angeschlossenen Schlauch leer siphoniert. Das Schlauchende muss dazu in einen Abfluss tiefer als der Boden des Energiezentrums gelegt werden. Falls dies nicht möglich ist oder um den Vorgang zu beschleunigen, kann der Speicher auch mit einer an dem Schlauch angeschlossenen Pumpe entleert werden.

10.3 Kontrolle und Wartung

10.3.1 Hydraulische Sicherheitseinrichtungen

⇨ Jährliche Kontrolle der Sicherheitsventile und Ausdehnungsgefäße ist zwingend vorgeschrieben.

⇨ Regelmäßige Kontrolle des Anlagendrucks (Solarkreis und Heizkreis) empfohlen.

10.3.2 Kontrolle der Wärmepumpe

Eine regelmäßige Wartung des Wärmepumpenmoduls ist nicht vorgeschrieben.

⇨ Die Baugruppe einmal pro Jahr auf undichte Stellen, Druckabfall oder ungewöhnliche Geräusche kontrollieren.

⇨ Visuelle Überprüfung des Kältemittels am dafür vorgesehenen Schauglas im Wärmepumpenraum: falls Tropfen oder Flüssigkeit mit Blasen zu sehen sind, muss der Service zur Überprüfung des Kältemittelinhalts gerufen werden.



10.3.3 Kontrolle der Solarflüssigkeit

Als Solarflüssigkeit darf ausschließlich Original Tyfocor Fertigmischung -25 °C (auf Basis Ethylenglykol) eingesetzt werden. Diese ist im Lieferumfang enthalten, kann aber auch als Zubehör nachbestellt werden (Art. SL030).

⇨ Die Wirksamkeit des Frostschutzmittels alle zwei Jahre überprüfen (Empfehlung).

Dazu ist der Stockpunkt mit Hilfe eines Refraktometers oder eines ähnlichen Prüfgerätes zu ermitteln. Der Frostschutz muss bis -25 °C gewährleistet sein. Ist dies nicht mehr der Fall, muss dieser Wert durch Hinzufügen von Frostschutzmittel-Konzentrat wieder eingestellt werden (als Zubehör erhältlich, Art. SL031).

Über eine Kontrolle des pH-Wertes der Flüssigkeit wird die Wirksamkeit der Korrosionsinhibitoren überprüft (s. Datenblatt zum Frostschutzmittel).

10.3.4 Hybridkollektor

⇨ Lufteintritts- und Austrittsöffnungen der Kollektoren auf Verschmutzung prüfen.

⇨ Die Funktion aller Ventilatoren kontrollieren. Dazu die Ventilatoren ggf. im Handbetrieb einschalten.

Zur Überprüfung, ob alle Ventilatoren laufen, sollte der Stromverbrauch der Kollektoren gemessen werden, siehe Abschnitt 7.6. Der gemessene Wert wird mit dem bei Inbetriebnahme gemessenen Wert verglichen.

Im Wartungsfall wird die Blechabdeckung von Lüfter und Luftauslass abgenommen. Hierzu die beiden Fixierknöpfe rechts und links entfernen.



Nun ist der Ventilator zugänglich und kann bei Bedarf auch nach Lösen der beiden Muttern M4 nach vorne heraus gezogen und z. B. ausgetauscht werden.

⇨ Fliegengitter an den Lufteintritts- und Austrittsöffnungen der Kollektoren auf Verschmutzung prüfen

⇨ Luftkanal unter dem Absorber auf Verschmutzung prüfen. Bei Verschmutzung kann der Kanal mit Druckluft gereinigt werden.

Nach durchgeführter Wartung wird die Blechabdeckung wieder oben und unten in die Nut geschoben.

Vorher den Sitz der Gummidichtungen auf dem Lüfterblech kontrollieren.

◗ **HINWEIS**

Die Gummidichtungen auf der linken Seite (Lüfterabdeckung) müssen wieder vollständig in die Nut geschoben werden. Ggf. Seifenwasser oder Silikonöl als Gleithilfe verwenden.



10.3.5 Latentspeicher

Das Speicherwasser im Latentspeicher muss nicht gewechselt werden.

⇨ Füllstand kontrollieren (geht nur bei vollständig aufgetautem Latentspeicher). Dazu befindet sich seitlich am Energiezentrum ein Füllstandsschlauch mit max-Markierung. Bei Bedarf ist der Füllstand entsprechend zu korrigieren (siehe Abschnitt 7.3, Seite 103).

10.3.6 Heizkreismischer

Dichtheit prüfen: Wenn Mischer ganz auf ist, muss HK-Vorlauftemperatur ungefähr = Temperatur vor Mischer (falls WP läuft: Kondensator aus, falls sie steht: Puffer oben).

10.4 Reparaturen und Rücknahme

10.4.1 Service-Partner

Reparaturarbeiten an SOLAERA-Systemkomponenten dürfen nur von geschulten und fachkundigen Consolar Service-Partnern durchgeführt werden.

Durch fremden oder unsachgemäßen Eingriff in die Komponenten wird der Gewährleistungsanspruch verwirkt.

10.4.2 Reparaturarbeiten an der Wärmepumpe

Bei Reparaturarbeiten an der Wärmepumpe sind die vorgeschriebenen Kältemittel und Kältemittelfüllmengen einzufüllen. Vor der Durchführung von Lötarbeiten muss das Kältemittel vollständig entfernt werden.

Im Rahmen von Reparaturarbeiten abgesaugtes Kältemittel muss fachgerecht entsorgt werden und kann hierzu zum Hersteller zurückgegeben werden.

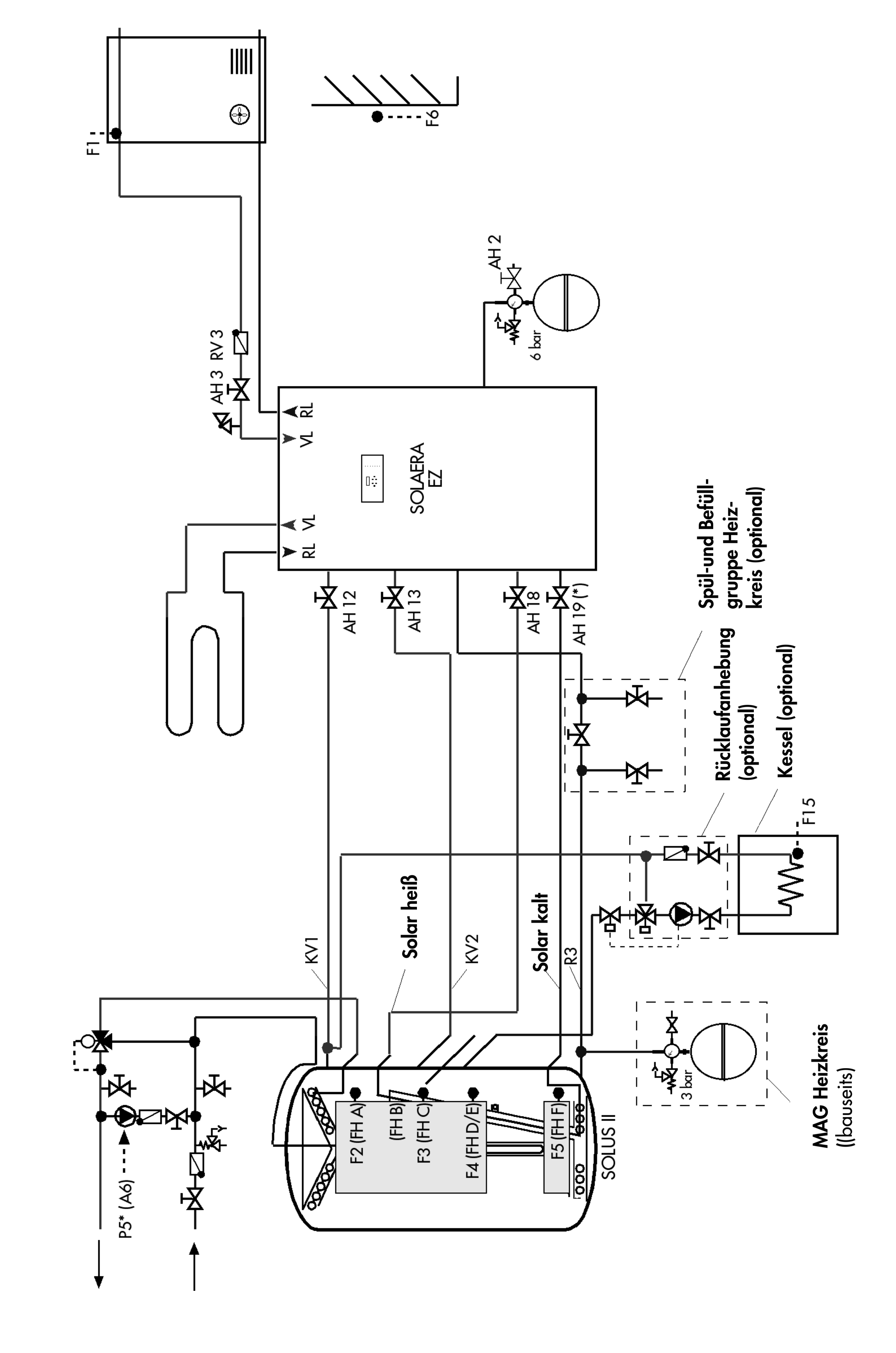
Im Falle eines Defektes kann das Wärmepumpenmodul komplett ausgetauscht werden. Vorher muss eine Checkliste abgearbeitet und ausgefüllt werden, sie wird dem zurückgesandten Modul beigelegt.

10.4.3 Rücknahmeerklärung

Consolar nimmt die SOLAERA-Systemkomponenten am Ende einer langen Lebensdauer zurück. Hierzu werden die Produkte auf Palette befestigt und verladefähig für einen LKW mit Hebebühne aufgestellt und Consolar zu Abholung informiert.

11 Anhang

11.1 Hydraulik SOLAERA V1.0 (ein Heizkreis < 40°C, optional mit automat. oder Stückholzkessel)



Legende siehe Abschnitt 11.7

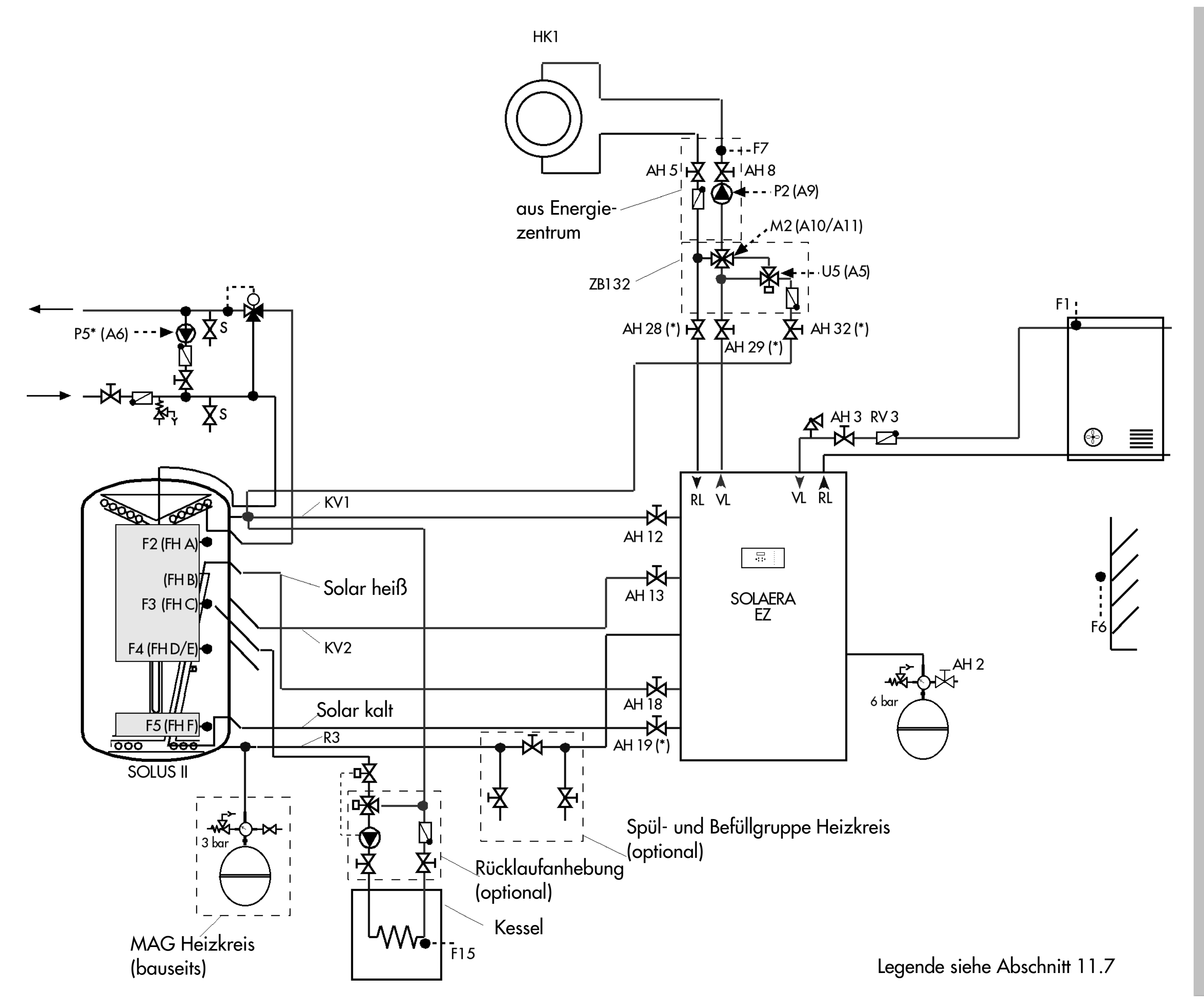
SOLAERA Var 1.0

Consolar GmbH

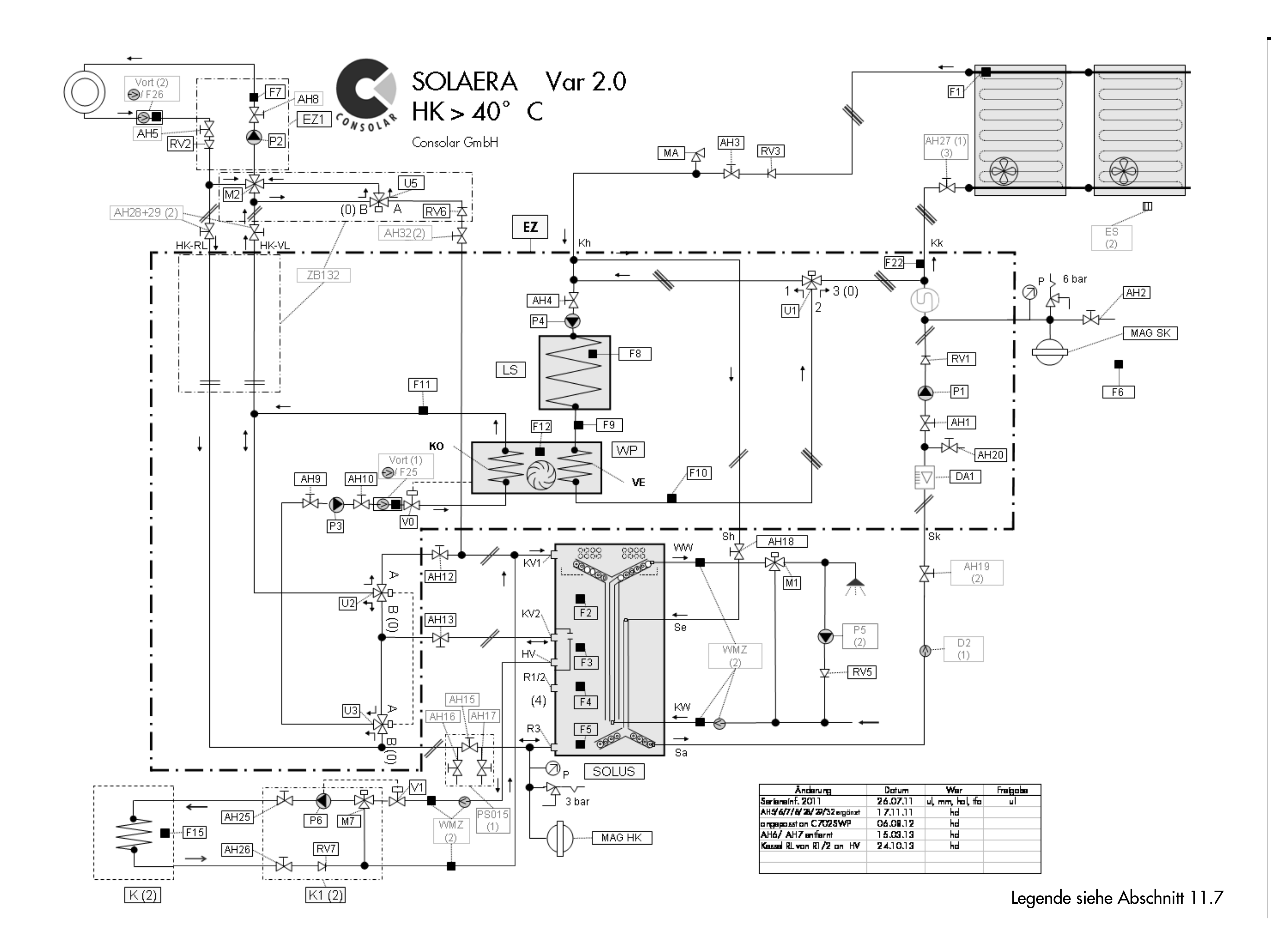
Änderung	Datum	Wer	Freigabe
Serienstand 2009	16.6.09	ul, mm, ag0	ul
Bez. Speicheranschlüsse	23.9.09	ul	ul
Legende	27.10.09	ul	ul
Pos. Ah3, neu AH27	18.12.09	ul	ul
Serienstand 2011	26.7.11	ul, mm, hol, tfo	ul
grafische Fehler	17.11.2011	hd	
grafische Fehler	31.01.2012	hd	
angepasst an C7025WP	06.08.2012	hd	
AH6 / AH7 entfernt	15.03.2013	hd	
Fehler am HK RL entfernt	24.10.2013	hd	

Legende siehe Abschnitt 11.7

11.2 Hydraulik SOLAERA V2.0 (SOLAERA mit einem Heizkreis > 40°C und automat. Kessel)

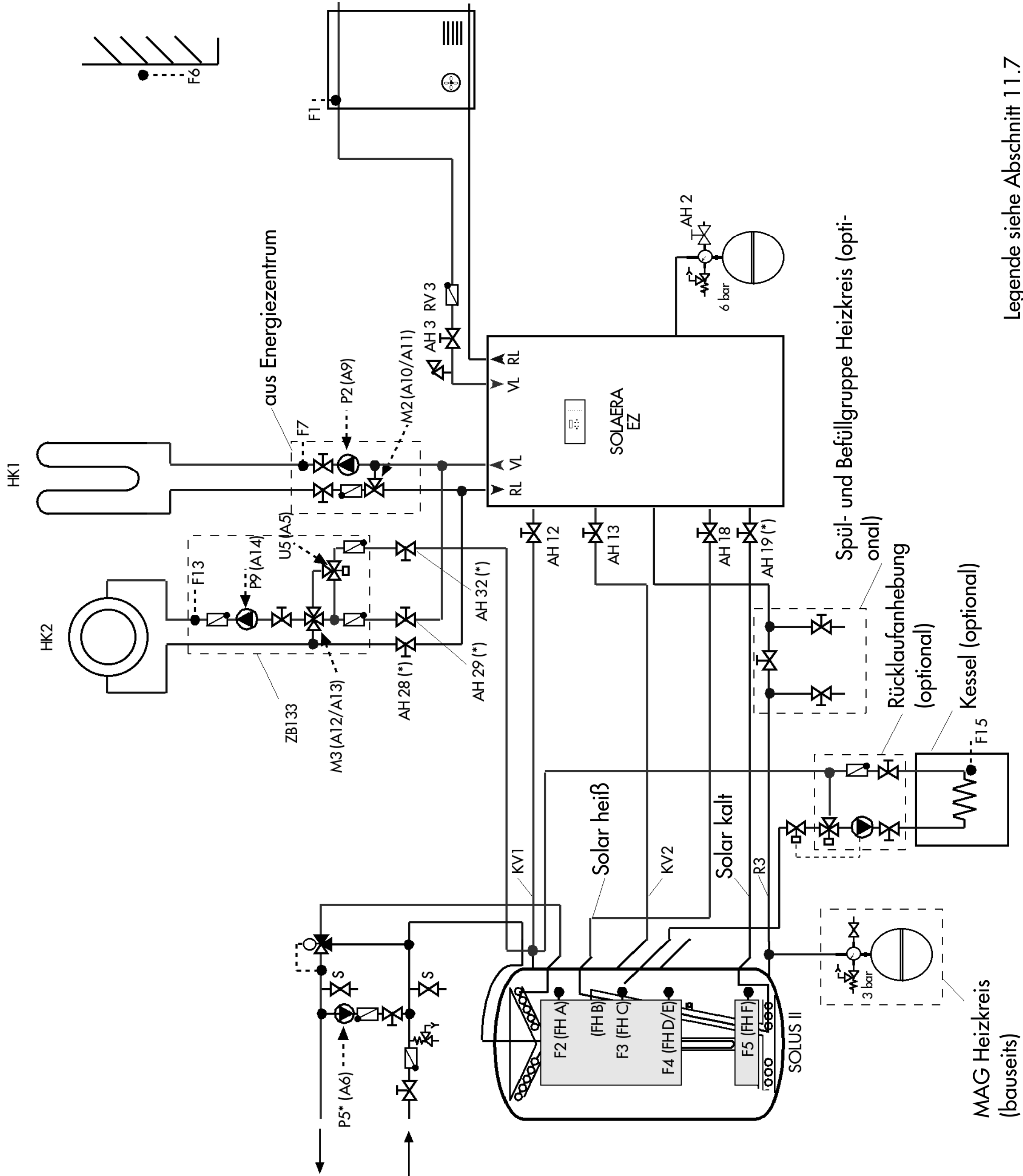


Legende siehe Abschnitt 11.7



Änderung	Datum	Wer	Freigabe
Serienainf. 2011	26.07.11	ul, mm, hal, tfo	ul
AH5/6/7/8/28/29/32 ergänzt	17.11.11	hd	
angepasst an C7025WP	06.08.12	hd	
AH6/ AH7 entfernt	15.03.13	hd	
Kessel RL von R1/2 an HV	24.10.13	hd	

11.3 Hydraulik SOLAERA V3.0 (SOLAERA mit einem Heizkreisen ≤ 35°C und einem Heizkreis > 40°C)



SOLAERA Var 3.0
HK1 ≤ 35°C (40°C)
HK2 > 40°C

Consolar GmbH

Änderung	Datum	Wer	Freigabe
Serieneinf. 2011	26.07.11	ul, mm, hol, tfo	ul
grafische Fehler	17.11.11	hd	
angepasst an C7025WP	06.08.12	hd	
AH5/ AH7 entfernt	15.03.13	hd	
Kessel RL von R1/2 an HV	24.10.13	hd	

Legende siehe Abschnitt 11.7

11.4 Hydraulik SOLAERA V4.0 (SOLAERA mit zwei Heizkreisen ≤ 35°C)

HK2

HK1

F6

F13

F7

P9 (A14)

P2 (A9)

M3 (A12/A13)

M2 (A10/A11)

aus Energiezentrum

ZB134

F1

P5* (A6)

S

S

Y

AH 3 RV 3

KV1

AH 12

F2 (FH A)

(FH B)

F3 (FH C)

F4 (FH D/E)

Solar heiß

AH 13

SOLAERA EZ

KV2

VL RL

RL VL

AH 2

6 bar

AH 18

Solar kalt

F5 (FH F)

R3

AH 19 (*)

SOLUS II

3 bar

Spül- und Befüllgruppe Heizkreis (optional)

Rücklaufanhebung (optional)

Kessel (optional)

F15

MAG Heizkreis (bauseits)

Legende siehe Abschnitt 11.7

SOLAERA Var 4.0
HK1 ≤ 35°C (40°C)
HK2 ≤ 35°C (40°C)

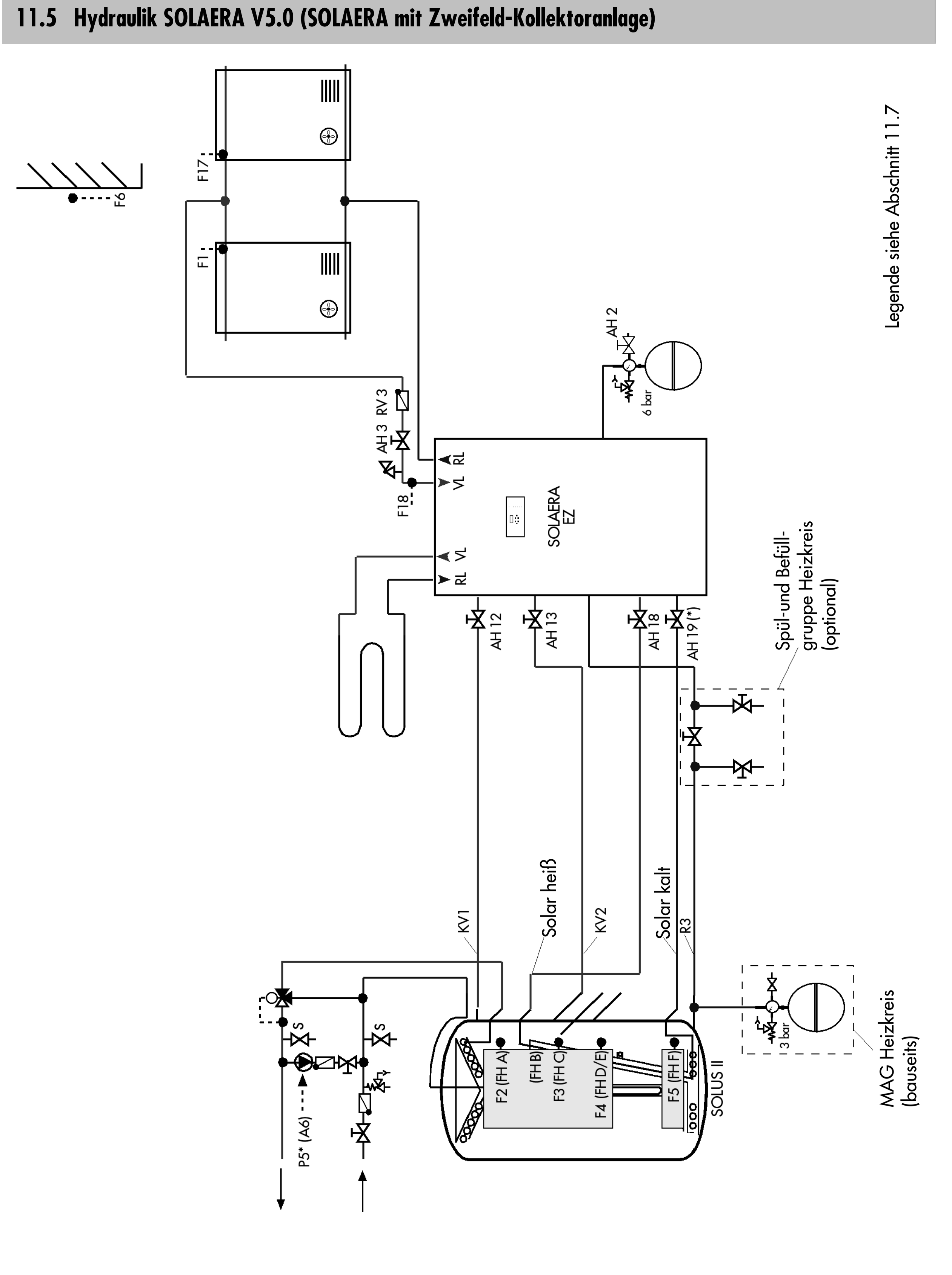
Consolar GmbH

HK1 HK2 EZ1 AH5 RV2 M2 AH8 F7 P2 AH32 F13 AH33 RV4 P9 M3 Vort (2) / F26 D4 (2) F14 (2) HK-RL HK-VL ZB134 EZ Kh Kk MA AH3 RV3 F1 AH27 (1) (3) ES (2) F22 U1 1 3 (0) 2 P 6 bar AH2 MAG SK F6 AH4 P4 LS F8 F9 F11 F12 KO WP VE F10 RV1 P1 AH1 AH20 DA1 Sk AH9 AH10 Vort (1) / F25 P3 V0 AH12 KV1 WW Sh AH18 M1 AH19 (2) U2 A B (0) AH13 KV2 HV F2 F3 Se WMZ (2) P5 (2) RV5 D2 (1) R1/2 (4) F4 KW U3 AH15 AH16 AH17 R3 F5 Sa SOLUS P 3 bar MAG HK AH25 P6 M7 V1 WMZ (2) PS015 (1) F15 AH26 RV7 K (2) K1 (2)

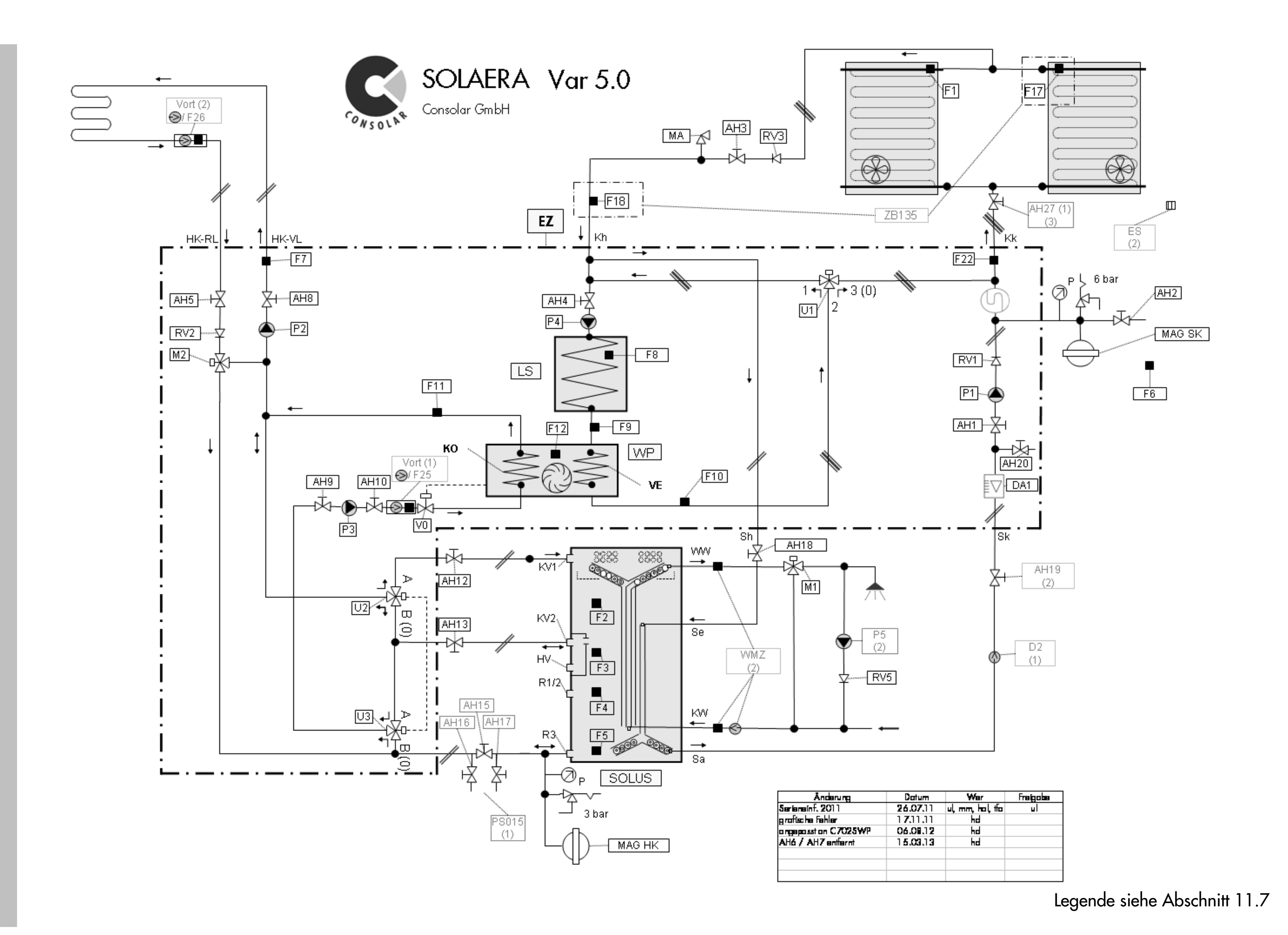
Änderung	Datum	Wer	Freigabe
Serieneinf. 2011	26.07.11	ul, mm, hol, tfo	ul
ZB134 ergänzt	17.11.11	hd	
grafische Fehler	31.01.12	hd	
angepasst an C7025WP	06.08.12	hd	
AH5, 7, 30, 31 entfernt	15.03.13	hd	

Legende siehe Abschnitt 11.7

11.5 Hydraulik SOLAERA V5.0 (SOLAERA mit Zweifeld-Kollektoranlage)



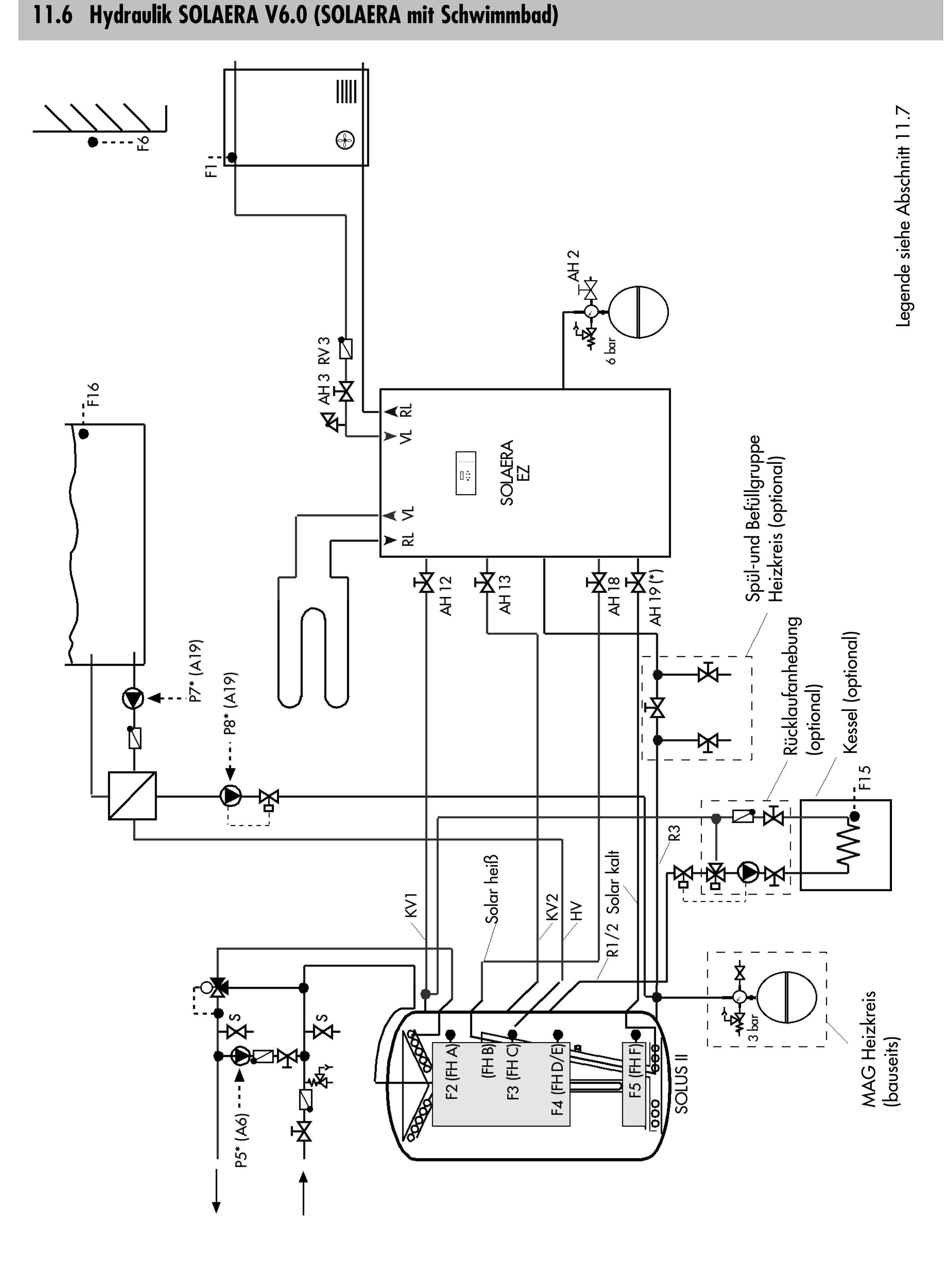
Legende siehe Abschnitt 11.7



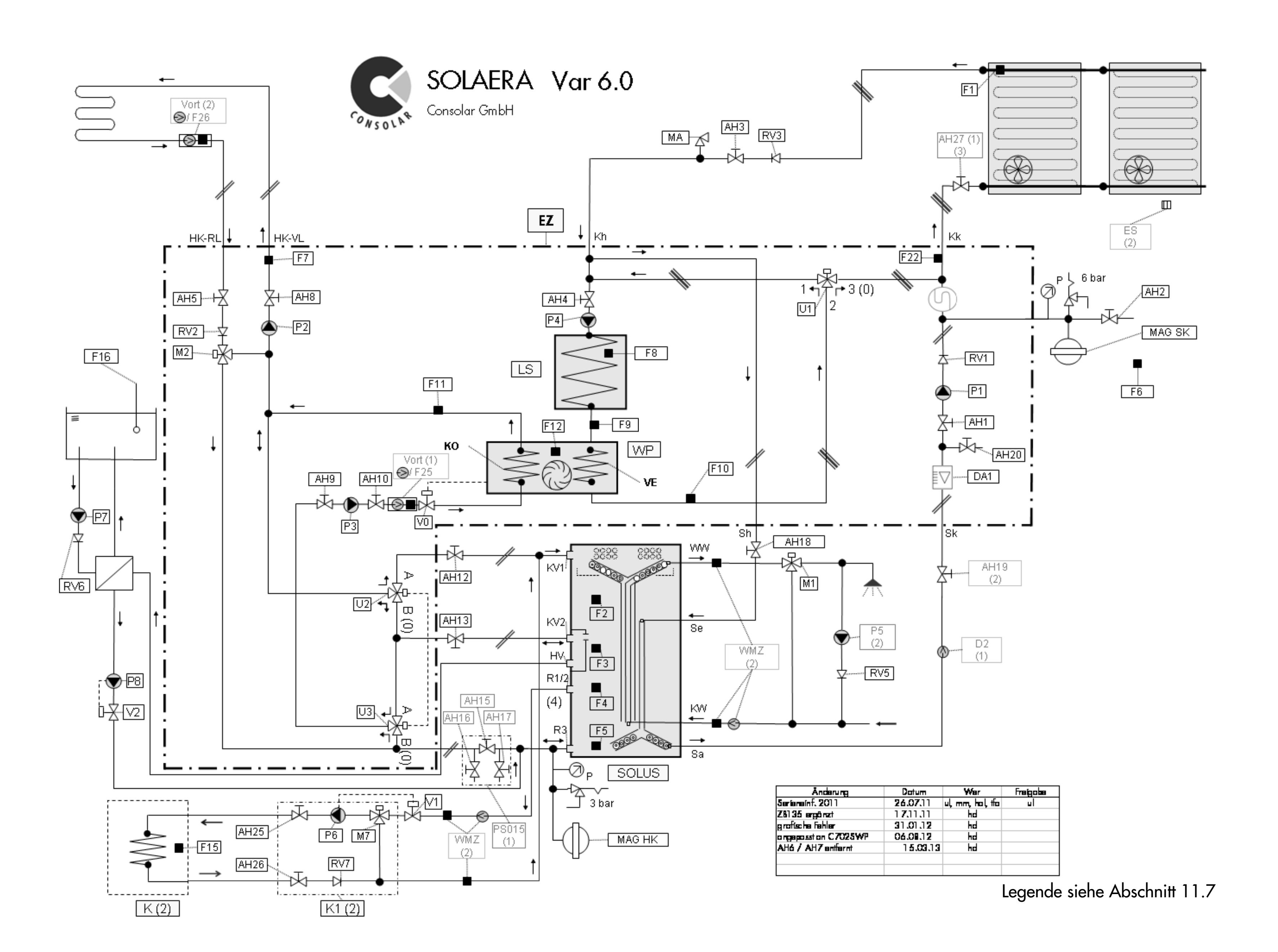
Änderung	Datum	Wer	Freigabe
Serieninf. 2011	26.07.11	ul, mm, hal, tfa	ul
grafische Fehler	17.11.11	hd	
angepasst an C7025WP	06.08.12	hd	
AH6 / AH7 entfernt	15.03.13	hd	

Legende siehe Abschnitt 11.7

11.6 Hydraulik SOLAERA V6.0 (SOLAERA mit Schwimmbad)



Legende siehe Abschnitt 11.7



Änderung	Datum	Wer	Freigabe
Serieneinf. 2011	26.07.11	ul, mm, hal, tfa	ul
Z6135 ergänzt	17.11.11	hd	
grafische Fehler	31.01.12	hd	
angepasst an C7025WP	06.08.12	hd	
AH6 / AH7 entfernt	15.03.13	hd	

Legende siehe Abschnitt 11.7

11.7 Legende der Hydraulik-Schemata

Mischventil (3-Wege/ 4-Wege) M

(0) Umschaltventil U

Motorventil V

Ventil mit anderem Gerät geschaltete

Absperrhahn AH

Spül- und Befüllgruppe

Rückflussverhinderer

Umwälzpumpe

Siphon

Verbindungsteile

28 mm Rohr

22 mm Rohr

Rohrverbindung

Warmwasserzapfstelle

Messtechnik

Durchflussmesser D

Einstrahlsensor ES

Temperaturfühler F

Temperaturfühler, Anlegefühler

Temperaturfühler, Tauchfühler

Durchflussanzeige DA

Druckanzeige P

Vortexsensor (Durchfluss/ Temperatur)

Flächen- Heizkreis
VL ≤ 35°C

Heizkörper- Heizkreis
VL > 40°C

Eisspeicher

Wärmepumpe

Kombispeicher

Hybrid-Kollektor

Kessel

Sicherheitseinrichtungen

3 bar Überdruck-
sicherheitsventil

Membranaus-
dehnungsgefäß

Mikroblasenbascheider
mit Entlüfter

Anlagenvarianten			
Var 1.0	Standardanlage	Var 4.0	HK1 ≤ 35°C; HK2 ≤ 35°C
Var 2.0	HK > 40°C	Var 5.0	Zweifeldanlage
Var 3.0	HK1 ≤ 35°C; HK2 > 40°C	Var 6.0	Schwimmbad
Abkürzungen			
AH	Absperrhahn	P6	Pumpe Kessel
D	Durchflussmesser	P7	Pumpe 1 Schwimmbad
DA	Durchflussanzeige	P8	Pumpe 2 Schwimmbad
ES	Einstrahlsensor	P9	Pumpe HK2
EZ	Energiezentrum	PS015	Spül- und Befüllgruppe
EZ1	aus Energiezentrum	RL	Rücklauf
F	Temperaturfühler	RV	Rückflussverhinderer
HK	Heizkreis	Sa	Solar aus
HK1	Heizkreis 1	Se	Solar ein
HK2	Heizkreis 2	Sh	Solar heiß
HKS	Heizkreis-Station	Sk	Solar kalt
K	Kessel	SK	Solarkreis
K1	Pumpengruppe Kessel/ Primärofenstation	U	Umschaltventil
Kh	Kollektor heiß	U1	Ventil Solarkreis
Kk	Kollektor kalt	U2	Umschaltventil WW-Nachheizung
KO	Kondensator	U3	Umschaltventil WW-Nachheizung
LS	Eisspeicher	U5	Umschaltventil KV1 - Mischer
M	Mischventil	V0	Ventil Kondensatorkreis
M1	Warmwassermischer	V1	Ventil Kesselkreis
M2	Heizkreismischer	V2	Ventil Schwimmbadkreis
M3	Heizkreismischer 2	VE	Verdampfer
M4	Heizkreismischer 3	VL	Vorlauf
M7	Mischer zur Rücklaufanhebung	WMZ	Wärmemengenzähler
MAG	Membranausdehnungsgefäß	WP	Wärmepumpe
P	Umwälzpumpe	ZB	Zubehörset
P1	Pumpe Solar-SOLUS	(0)	bei Ventil stromlos offener Weg
P2	Pumpe Heizkreis	(1)	nicht im Grundpaket enthalten
P3	Pumpe Kondensatorkreis	(2) *	Optional
P4	Pumpe Sole-WP	(3)	Vorsicht im Betrieb nicht absperren
P5	Pumpe WW-Zirkulation	(4)	Bei Kessel evtl. Anschluss an R3

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

HINWEIS:

Die in der Technischen Dokumentation gemachten Angaben und Hinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzen nicht die fachgerechte Planung. Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Technischer Support: 07621 – 42228-504

